١٠

حکومەتا هەرێما کوردستانێ

وەزارەتا پەروەردێ - رێڤەبەریا گشتی یا پرۆگرام و چاپەمەنیان

زانست بۆ هەمووان

کیمیا

پەرتووکا قوتابی - پۆلا دەهێ زانستی



چاپا پێنجێ

٢٧١٦کوردی ٢٠١٦زایینی ١٤٣٧مشەختی

گۆنجاندن وهەڵسەنگاندنا زانستی
احمد علي عمر

وەرگێران وگونجاندن
حسن محمد عمر
فلاح ابراهیم عبدالله
هادي ابراهیم هادي

پێداچوونا زمانی
عجیب عبدالله محی

سەرپەرشتیێ چاپکرنێ
احمد علي عمر
موسی احمد دیوالي

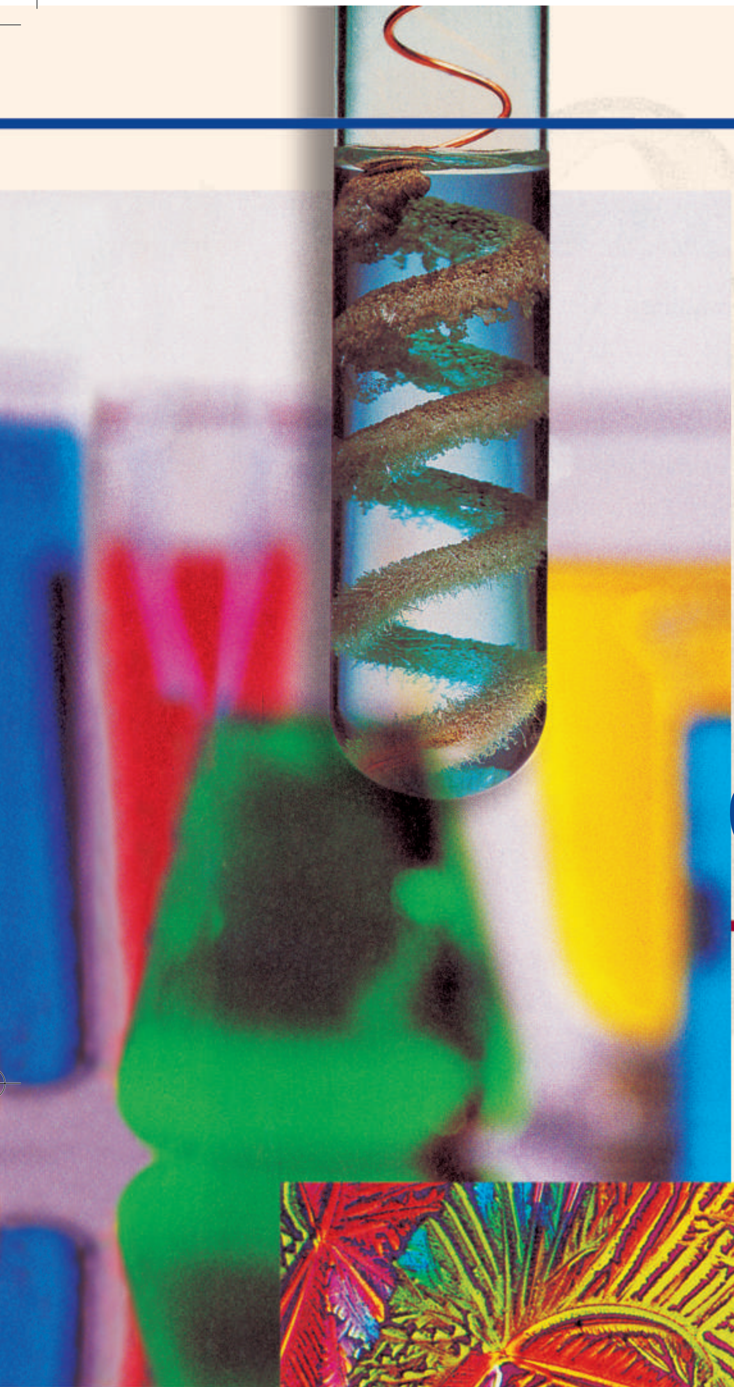
سەرپەرشتیێ هونەری یێ چاپێ
عثمان پیرداود کواز
سعد محمد شریف صالح

ناڤەڕۆك

یەکا

1

دەرگەهەك بۆ كیمیا ومادەی



بەند

1 مادده وگوهۆڕین

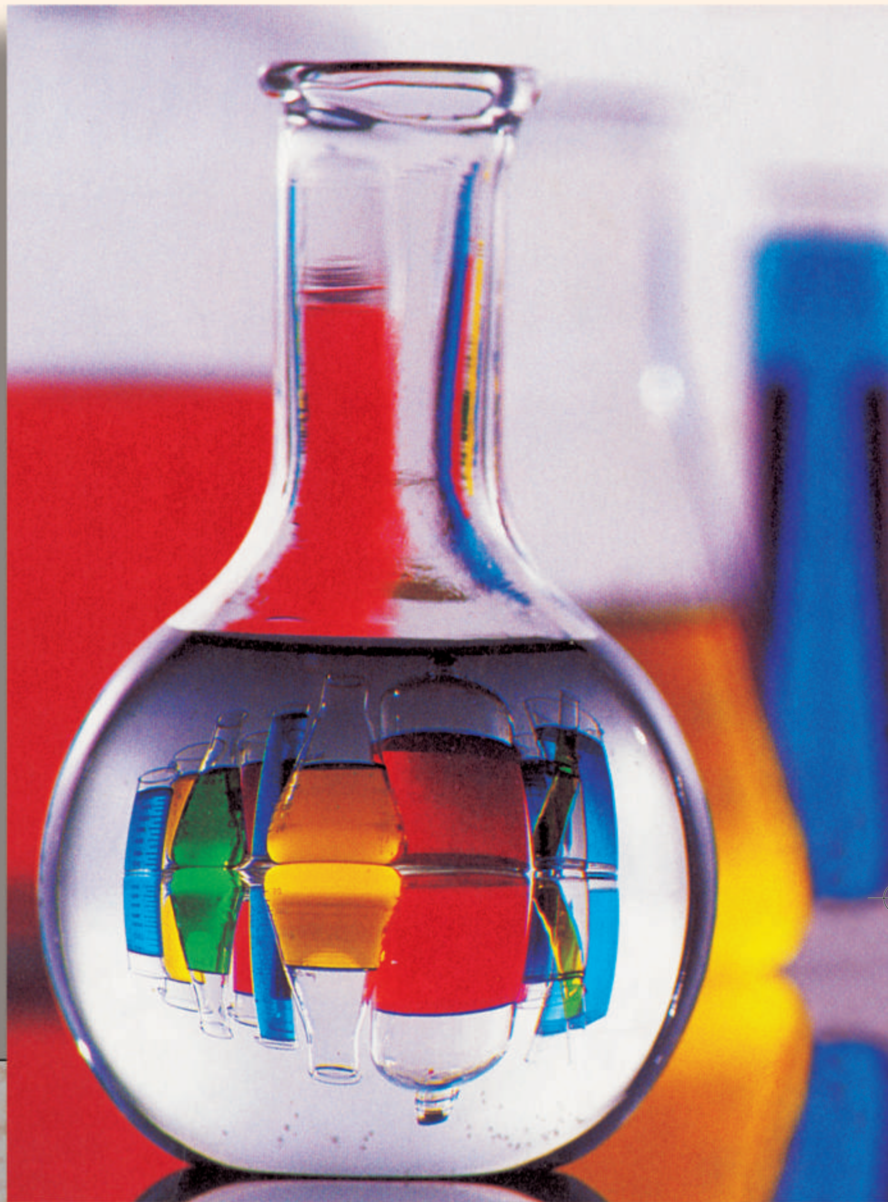
2 پیڤان وژمێریاری



ویلیەم هالیفەرسون، ل بەراووردیا دناڤبەرا زانستی وئامێرێن زانستی دا.

باوەر دهێتە کرن کو زانست ب تنێ ل ئامێران دیار دبیت، وەکی بورییێن تاقیکرنێ ومیکروسکوب وەکی وان، ئەڤە شاشی یەکا توندە. نابیت تێکەلییێ دناڤبەرا ئامیرێن زانستی وزانستێ بخۆ دا بکەین.

«زانست» ئەو، ب هەمی ساناهی کرن، ناڤ ونیشانا پانە، ئەوا بەرئەنجامێ ئەرکێن مرۆڤی بخۆڤە دگریت دا بگەهیتە تێگەهشتنا گەردونی یا ماددی ب تێگەهەکا پرۆگرامی ل ناڤبەرا ڤەکۆلینێن زانستی. وهندی ئامێرێن زانستی نە ڕامان ژێ ئەوە پالپشتا ڤان ئەرکا دکەت وهەروەسا...(ژکورتیا دەرگەهەك بۆ فەلسەفێ).

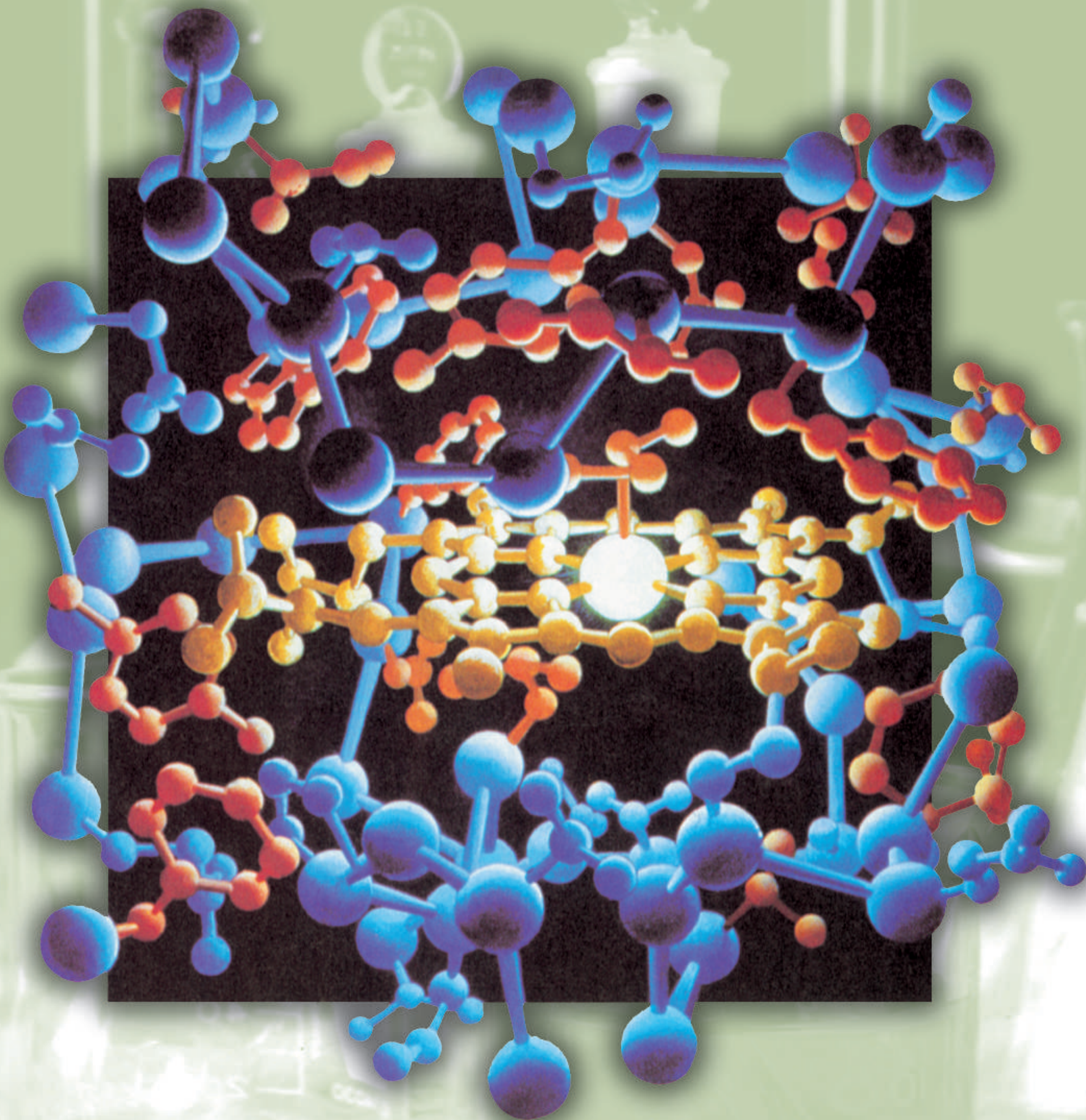






بەندێ 1

مادده وگوهۆڕین



كیمیا ئەو بنچینێ زانستێ یە

پشکا 1 - 1

کیمیا زانستەکا فیزیایی یە

ئارمانجێن فێرکرنێ

- پێناسا زانستا کیمیایێ دکەت.
- نموونان لسەر لقێن کیمیایێ دهژمێریت.
- بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا ڤەکۆلینێن بنیات وبجهئینانێ وپێشکەفتنا تەکنۆلۆژی.

زانستـێن سروشتـی ل بـەرێ دا بـۆ دوو پشکـان هـاتـینـە بـەش کـرن، زانسـتێن بـایولوجی (زانستا زیندەزانی) وزانستێن فیزیایی (زانستا نەزیندەزانی). ژبەر کو ماددێن نەزیندی پێکهاتێن کیمیایی یە، بۆ بنچینێ هەمی زانستان، وجوداهی نەما دناڤبەرا زانستێن بـایولوجی وزانستێن فیزیـایی.

کیمیا chemistry ئەو خـاندنا پێکهاتنا ماددەیە وزانینا ساخلەت و پێکهاتنا ماددەیە وزانینا ساخلەت وگوهـرینێن ب سەر وێدا دهێن. وکیمیا چارەکرنا پرسیارێن وەکی ڤان دکەت، پێکهاتا ماددەی چی یە؟سیستەمێ وێ یێ دەرڤە وناڤخو چی یە؟ ماددە چەوا رەفتارێ وگوهرینێ دکەت هەکەر گەرمکر یان سارکر، یان تێکەلی ب ماددێن دی کر؟ وبۆچی ئەڤ گوهۆڕینە ڕوددەت؟

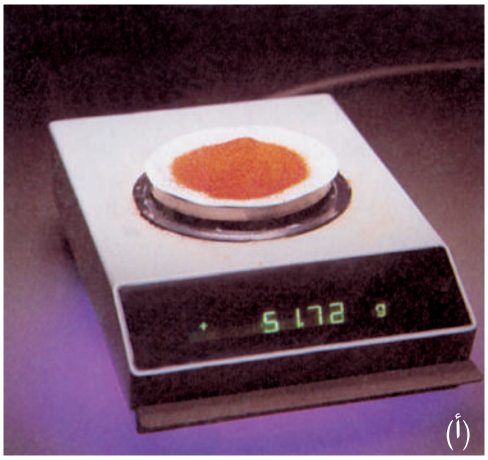
کیمیا گەر کار دکەن ل سەر بەرسڤدانا ڤان پرسیاران دناڤبەرا تاقیکرن وڤەکۆلینێن خۆ یێن ڕۆژاندا، بکارئینانا چەندین کەلەپەل وئامێران (شێوێ 1-1) بۆ کرنا پیڤانێن پێتڤی بۆ بەرفرەهـ کرنا شیانێن خۆ ل سەر تێبینیێ. وەکی ب هـاریکـاریا ئـامێرێ ووردبینا ئـەلکترۆنیا سکەنەرێ، بـۆ نـموونـە، ئـەو دشێن پێکهاتا هویر، یا وان تشتێن گەلەك بچویکن ببینن. وب بکارئینانا تیشکا ئێکس، دشێن ڤەدیتنێ ل سەر ڕێزبوونا گەردیلە وگەرد وتەنوکێن دی ئەوێن ماددێ پێك دئینن. وزانایێن کیمیایێ دشێن، ب زانینا وان ل سەر پێکهاتا هویر، رەفتارا تشتێن نەهێنە دیتن ل دور مەدا شروڤەبکەن.

لقێن کیمیایێ

کیمیا چەند لقان بخوڤە دگریت بۆ خاندن وڤەکولینێ. وئەڤێن دهێن شەش لقێن سەرەکی نە هندەك ب ئێك دوڤە دهێنە گرێدان وجار جار دگەڵ ئێك تێکەل دبن :

أ. کیمیا ئەندامی: ئەو زانستە پتر یا ئاوێتێن کاربونی دخوینیت

شێوێ 1 - 1 (أ) تەرازی، ئامێرەکە بارستا ماددێ دپیڤیت. (ب) نموونەکا ژ DNA ل ژێر ووردبینا ئەلکترۆنی باسکەنەرێ، بلندی ونشیڤیا ڕوویێ گەردا DNA دیار دکەت





ب. کیمیا نا ئەندامی: ئەو زانستا هەمی ئاوێتان دخوینیت ئەوێن ئاوێتێن ئەندامی ناڤدا نەبن، ئانکو پتریا وان توخمێ کاربونی بخۆڤە ناگریت.
ج. کیمای فیزیایی: ئەو زانستە ساخلەتلێن ماددەی وگوهرینێن وێ وپەیوەندیا دناڤبەرا وێ و وزێ دخوینیت.
د. کیما شیکاری : ئەو زانستە پیتە ددەتە ژێك جوداکرن وخاندنا پێکهاتێن ئاوێتان وناڤەرۆکا ماددان
هـ. کیمیا ژیانی: لقەکە ژ زانستا کیمیایێ یە پیتەی ب خاندنا ماددان ووان کردارێن ڕویدەن بۆ بونەوەرێن زیندی.
و. کیمیا بیردۆزی: لقەکە ژکیمیایێ پیتەی ب کارئینانا بیرکاری وژمێریاری ددەت بۆ خاندنا وان بنەماییێن لدویف رەفتارا کیمیایی بۆ ئاوێتان دیار دبیت، وبۆ هزرکرنێ ب ئاوێتێن نوی وخاندنا ساخلەتێن وان.
کیمیا گەر کاری دهەمی لقێن کیمیایێ ودگەل ماددێن کیمیای دکەن. وپێناسا ماددێ کیمیایی chemical دهێتە کرن کو هەر ماددەکی وێ پێکهاتەکا دیار کری هەیە، هندی سکە رۆزە (شەکرا خارنێ)، بۆ نموونە بەرهەم دهێت دناڤبەرا کردارا روشنە پێکهاتنێدا، ئەوا جۆرەکێ ژرووەکان بکارئینانا گازا دوانوکسیدی کاربونی وئاڤێ پێك دئینیت. هندی شەکر وگازا دوانوکسیدی کاربون وئاڤ، ئەڤە ژی پێك دهێن. ولدەمێ زانینا ساخلەتێن ماددێن کیمیایی، کیمیا گەر دشێن ڤەدیتنا بکارئینانێن دگونجیت بۆ ڤان ماددان ببینین. ونموونە ل سەر ڤێ چەندێ ڤەکولەر دشێن ماددێن نوی پێك بینن. وەکی هندەك شیریناهیان وداڤێن دەستکرد. هندی زانینا ساخلەتێن ماددێن کیمیای وپێك ئینانا ماددێن نوی وبکارئینانا وێ دژیانێدا نابیت هەکەر دناڤبەرا چەندین خاندن وڤەکوڵینان دا نەبن، ژهەمیا گرنگتر:

ڤەکوڵینا بنەڕەت:

ڤەکوڵینا بنەڕەت دهێتە ئەنجامدان بۆ زێدەکرنا زانین وبەرسڤدانێ ل سەر پرسێن وەکی: چەوا کارلێکەکا دیار کری دماددێدا ڕویدەت؟ وبوچی؟ وساخلەتێن وی ماددێ چنە؟ وئەو ڤەدیتنێن ژنشکەکێ ڤە تەمام بوین، ئەو ژبەرهەمێ ڤەکولینا بنەرەتن. ساخلەتا تفلونی بۆ نموونە ژنشکەکێ ڤەدیت، ڤێجا ڤەکولەر (بلنکت) وهاریکارێن وی لێنێرین کر کو بوتلێ گازێ یێ تایبەت ب تاقیکرنێ ڤە ب ڤالایی دیار دبیت ل وێ دەمێ ژمێریارێن وی یێن برِی بەلگێ ب سەر پڕبوونێ ددەت . و ل دەمێ بوتل برِی، ماددەکێ سپی یێ رەق دناڤدا دیت، پشتی وێ هاتە نیاسین، ب تفلونی. وناڤبەرا ڤەکولینێن بنەرەت، بلنکت وتیما کارێ خۆ ساخلەتێن ڤی ماددێ نە نیسەك، وپێکهاتا کیمیایی وهەروەسا پێکهاتنا کیمیایی دیار کری.

ڤەکوڵینا کارپێکەری:

ڤەکولینا کارپێکەری دهێتە ئەنجام دان، بۆ چارەکرنا ئارێشەکا چێ بووی. بۆ نموونە، گازا تەزی کرنێ بلند دبیتە بەرگێ کەشی ورویدانا زیانەکێ ل چینا ئوزونی دکەت ئەوا هاریکاریێ دکەت دا نەهێلیت تیشکا ژوور بنەفشی یا ب زیان بگەهیتە سەر روییێ ئەردی. وتاقیکرن دهاتنە ئەنجام دان ب باشی دگەل گرنگیا پەیوەندی هەبیت ب پەیدابوونا وێ چەندێ ژئاریشێن ساخلەمیێ، ئەڤجا کیمیا گەران دەست کر ب پێش ئێخستنا ئاوێتێن نوی دا جهێ گازا تەزی کرنێ بگریت.
ل ڤەکوڵینێن کارپێکەری، مایتێکرنا زانینێ ب تنێ ڤەکولەران پالنادەن، لێ هەروەسا حەزا وان بۆ دیتنا چارەکێ بۆ ئارێشەکا هاتیە دان.



شێوێ 1 - 2

پێکهاتا کیمیایی بۆ ماددەێن دەزیێن بینینێ تایبەتمەندیا پێچە وانەکرنا ناڤخویا تەمام ددەت. ئانکو دەزی دشێن ڕووناهی بارکەن ، ئەڤ ڤەدیتنە هاتە تەمام کرن ب هاریکاریا هەردوو ڤەکولینێن بنەرەت و کارپێکەری. وبکارئینانا ڤێ تایبەتمەندێ بۆ پێك ئینانا تورا ڤەگوهاستنێ ژ دویرڤە، ب رێیا هنارتنا زانیاریان ب ناڤبەرا ڕووناهیێ ، ئەو پێش کەفتنا تەکنولوژی یە ل بوارێ دەزیێن بینینێ .

پێشکەفتنا تەکنولوژی

پێشکەفتنا تەکنولوژی، بەرهەم ئینان وبکارئینانا بەرهەمێن نۆی ئاستێ ژیانامە خۆش دکەن بخۆڤە دگریت. بۆ نموونە. ل سەر وێ چەندێ بکارئینانا کومپیوتەران وهاندەران بۆ تەکنیکا کزوزێن ترومبێلان و ئەو ماددێن بایولوجی شی دبن وپتریا جاران کارپێکرنێن تەکنولوژی ژ داهێنانێن بنەرەت پاش دکەڤن ، بۆ نموونە بکارئێنانا کەل و پەلێن لێنانێ یێ نەنیسەك (تیڤال) پاش کەفت ، و ئەڤە بەرئەنجامێ کارپێکەرێ تەکنولوژی یە، بنەرەتا وێ ڤەدیتنا تفلونی یە ب رێیا نشکەکێڤە . ولدەمێ هاتیە ڤەدیتن کو بویە کرن ب تفلونی ژێ دچێت ونامینێت ، دڤیا ئەڤ ئاریشە چارە بییت، زانا شیان ، بکارئینانا ڤەکولینێن کارپێکەری، پێڤەنیسانێ دناڤبەرا تیفلونی وڕوییێ کانزاییێ بکاردهێت بۆ کەل و پەلێن لێنانێ باش بکەن.

وپتریا جاران ڤەکۆلینێن بنەڕەت وڤەکولینێن کارپێکەری دگەل پێش کەفتنا تەکنولوژی تێکەلی ئێك دبن. دبیت ڤەدیتنەك ل ڤەکولینا بنەرەت ، هایدانا هزرێن کارپێکەری بکەن، دبیت تەکنولوژێین نوی ژێ بەرهەم بێن (شێوێ 1-2) . بو نموونە ، پێش کەفتنا لێزەرێ، ژئەنجامێ ڤەکولینا بنەرەت بوو، بۆ زانینا رەفتارێ رووناهیێ دبلوران دا. پشتی وێ چەندێ هاتە ڤەدیتن کو رووناهیێ ژلێزەری دشێن بهێنە ڤەگوهاستن ب رێیا دەزێین رووناهیی . ول ڤێ رۆژا مەدا ،دشێن زانیارێین وەکی نامێن تەلەفونی ونیشانێن تەلەفزیونی بلەز بهنێرین ، وبۆ دوریراتیێن گەلەك ب بکارئینانا ڤان دەزیان .

پێداچوونا پشکا 1 - 1

1 پێناسا کیمیا بکە.

2هەر شەش لقێن کیمیاییێ بژمێرە.

3 جوداهیا دناڤبەرا ڤەکۆلینێن بنەڕەت وپێشکەفتنا تەکنولوژی دا بکە.

پشكا 1 - 2

مادده وساخلەتێن وێ

ئەنجامێن فێركرنێ

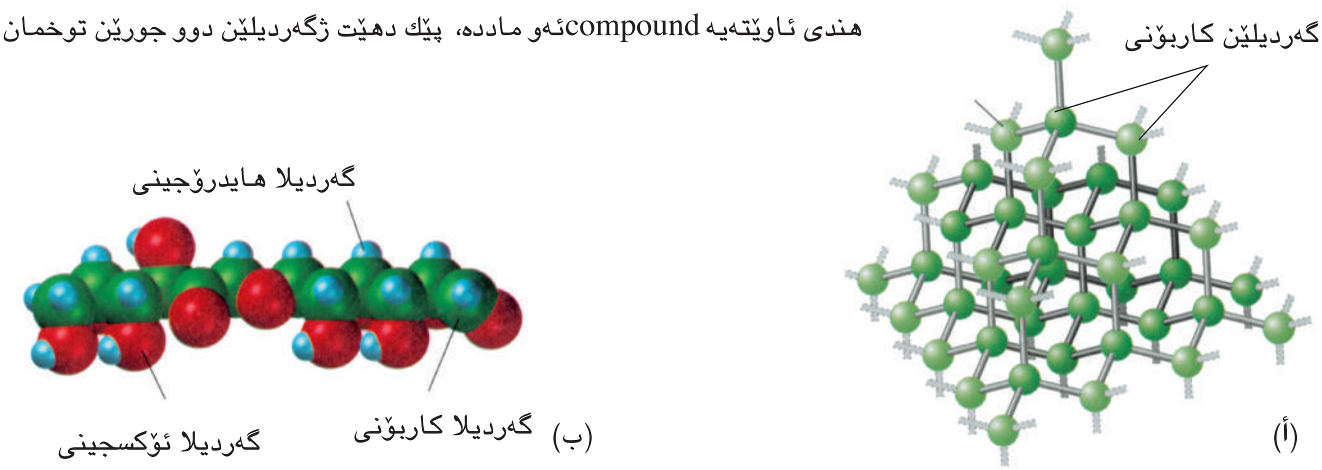
- ساخلەتێن فیزیایی وساخلەتێن كیمیای یێن ماددێ ژێك جودا دكەت.
- گوهۆڕینێن ماددێ پولێن دكەت بۆ گوهۆڕینێن فیزیایێ وگوهۆڕینێن كیمیایی.
- بارێن ماددێ پولێن دكەت بۆ گاز وشل ورەقی ژلایێ گەردیڤە.

ژێك جودا كرنێ دناڤبەرا تێكەلی وماددێ خاوێن دكەت.

ئەگەر لێنێرینێ ل دۆر خۆ بكەی، بێ گومان تۆ گەلەك تشتێن جودا وجۆرا وجۆر دبینی (هندەك ژڤان تشتان بێژە). ویا بێ گومانە تۆ دزانی كو هەمی ئەوێ دبینی ئەو ماددەنە. ئەڤجا مادده چییە؟ وساخلەتێن وێ چنە؟. ل ڤی بەندیدا دێ فیربی، چەوا ڤان پرسیاران بەرسڤ دەی. بۆ شروڤەكرنا پێكهاتا ماددێ، دڤێت تۆ ڤەدیتنا وان ساخلەتان ببینی ئەوێن ل هەمی جۆرێن ماددان تێدا دهەڤپشكن. ودبیت ئەو چەندیا گران بیت ژبەر چەندین شێوان ئەوێن مادده دشێن وەربگریت. بۆ نموونە ل سەر ماددێ هەكەر ئەم كەڤرەكی وەربگرین، ئەڤجا ئەوا ئێكێ تۆ دشێی تێبینیێ بكەی ، ئەوە كو كەڤر جهەكی دڤالاییێدا دگریت، ئانكو وی قەبارێ هەی. وقەبارە ئەو بڕە ئەوا تەن دڤالاییێدا ل سێ دووریاندا دگریت. هندی بارستە یە mass ئەو پیڤانا بڕا ماددێ یە. ژبەر وێ مادده matter دهێتە پێناسەكرن كۆ هەر تشتەكێ بارستە وقەبارە هەبیت، ژبەر وێ كو هەمی مادده دڤان هەردوو ساخلەتاندا دهەڤپشكن. ئەڤجا ژوان ساخلەتێن گشتی بۆ هەمی جۆرێن ماددان چنە؟

یەكێن پێكهاتێن بنەڕەت بۆ ماددێ

ماددەی چەندین شێوە هەنە، وهندی یەكا پێكهاتا وێ یا بنەڕەتە، ئەو گەردیلە وگەردن. ئەڤ تەنوكە توخم وئاوێتان پێك دئینن. هندی گەردیلەیە Atom ئەو بچویكترین تەنوكەیە ژتوخمی پاراستنێ ب هەمی ساخلەتێن ڤی توخمی دكەت. وتوخم Element، ئەو ماددەكێ خاوێنە و ئێك جورێ گەردیلان بخۆڤە دگری. هندی كاربون وهایدروجین وئوكسجینە هەمی توخمن.هەر ئێك ژوان ئێك جۆر ژگەردیلان پێك دهێت هندی ئاوێتەیە compoundئەو مادده، پێك دهێت ژگەردیلێن دوو جورێن توخمان یا



شێوێ 1 - 3 توخم وئاوێتە پێك دهێن ژگەدیلان وەكی ئەوا دیار ل ڤان هەردوو نموونان: (أ) ئەلْماس (ب) سكە رۆژ (شەكرا خارنێ).

پتر ب ڕێژێن دیار کری ژبارستێ ببەندێن کیمیایی بەند دبن. وئاوێتە دهێتە وەسفکرن ب ساخلەتێن نوی ودجودانە ژساخلەتێن وان توخمێن ژێ پێك دهێن. چەندین ئاوێتە پێك دهێن ژگەردان (شێوێ 1–3) . بۆ نموونە ئاوێتێ ئاڤێ ژدوو توخمێن هایدرۆجین وئۆکسجین پێك دهێن. هەتا نوکە دشێین وەربگرین کو گەرد بچوکتربن یەکەیە ژتوخمی یان ئاوێتەی، هەمی ساخلەتێن ڤی یان یێ دی هەیە.

ساخلەتێن ماددێ وگوهۆڕینێن وێ

کیمیاگەر وان ساخلەتێن ماددان دناڤبەرا خۆبەش دکەن وبۆ ژێك جوداکردنێ بکار دئینن. وپتریا تاقی کرنێن کیمیایی پشت دبەستن ل سەر وەکی ڤان ساخلەتان. وچەوا ئەم دشێین بەش کرنێ دناڤبەرا کۆمێن ئێك ماددان ب هاریکاریا ڤان ساخلەتان بکەین،هەروەسا ئەم دشێین بکاربینین بۆ پولێن کرنا ماددەکێ نەدیار دناڤ کومەکێ ژماددان، بۆ نموونە: کانزا کۆمەکا مەزنە ژماددان، ساخلەتێن هەڤپشك پێکڤە کوم دکەت، ژهەمیا گرنگتر باش تەزوویا کارەبێ دگەهینن. ژبەر وێ چەندێ هەکەر توخمەکێ نەدیار ئاشکرا بوو ودیت کو تەزوویا کارەبێ باش دگەهینیت ئەو دێ هێتە پولێن کرن ژکانزا، وهندی پێناسا بڕی بۆ پێکهاتا ماددێ ناکەڤیتە سەر ئێك ساخلەت، لێ دکەڤیتە سەر کۆمەکێ ژساخلەتان. وهندەك ساخلەت هەنە پشت ل سەر بڕا ماددێ هەی دبەستیت. extensive properties وەکی ساخلەتێن قەبارە وبارستە وبڕا وزێ. وهندەك ساخلەت پشت ل سەر بڕا ماددێ هەی نابەستیت intensive properties وەکی پلا شل بوونێ وکەلینێ وچری وشیانا گەهاندنا کارەب وگەرمێ. ئەڤ ساخلەتە بۆ ئێك ماددە دجێگیرن بێی بنینا ل سەر بڕا هەبیت. وساخلەتێن ماددەی بۆ دوو جۆرێن گشتی بەش دبن ئەڤەنە:

ساخلەتێن فیزیایی وساخلەتێن کیمیایی.

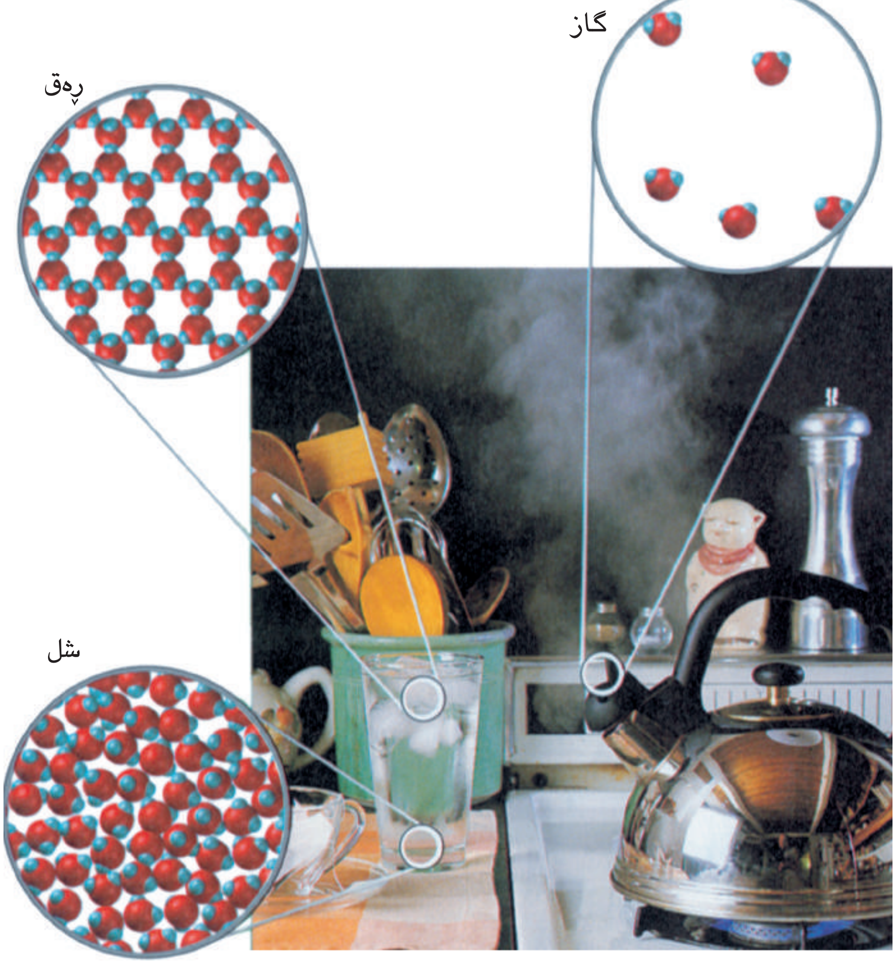
ساخلەتێن فیزیاییێنphysical properties ماددێ ئەو ساخلەتێن ئەوێن دهێنە دیتن یان دهێنە پیڤان بێ ی کو گوهۆڕینەك دپێکهاتا ماددێدا روبیدەت، ئانکو ئەو ساخلەتێن ئەوێن ماددە بخۆ بۆ دهێنە نیاسین نەك گوهارتنا وێ بۆ ماددێن دی. ژنموونان ل سەر وێ چەندێ: هەردوو پلێن شل بوونێ وکەلینێ هەردوو لدویف ئێك دەردبڕن، پلا گەرمێ ئەوە یا ل وێ شل دبیت ورەق بۆ شلان دهێتە گوهارتن، وپلا گەرمێ ئەوە یا ل وێ شل بۆگازان دهێتە گوهارتن.

بۆ نموونە: هندی ئاڤە دهێتە گوهارتن ژبەفرەکا رەق بۆ شلی ل پلا گەرمێ ئەو ژی سفرا سەدی یە (273° K یان 32° F). ئاڤ ل بارێ شلی دکەلیت ودهێتە گوهارتن بۆ هەلمێ ل پلا (100°c) (373° K یان 212° F) شێوە (1-4) .

گوهۆڕینا فیزیایی physical change دێ بیت ل ساخلەتا ماددێ فیزیایی بێ کو بهێتە گوهارتن بۆ ماددەکێ دی. بۆ نموونە. کردارا هێرانا ماددێ وپارچەکرن وشل بوون وکەلینا وێ، چ ژپێکهاتا ماددێ ناگوهرن، وماددە وەکی خۆ دمینیت. هندی شل بوون وکەلینە، ئەو دوو نموونەنە ل سەر گوهۆڕینێن فیزیایی، ودکەڤنە دناڤ جۆرێ گوهرین ل باریدا change of state ،وئەو گوهرینا فیزیایی یە ، ماددێ ژبارەکی بۆ بارەکێ دی لێ دکەت. ڤێجا شل بوون ئەو گوهۆڕینە ژبارێ شلی بۆ بارێ گازی. وبەستن، دژێ شل بوونێ یە، وئەو گوهارتنە ژبارێ شلی بۆ بارێ ڕەقی یە. هندی گوهۆڕینا باری یە، گوهۆڕینا ل پێکهاتا ماددێ ناکەت، ئەڤجا ل دەمێ بەفر شل دبیت دا ببیتە.



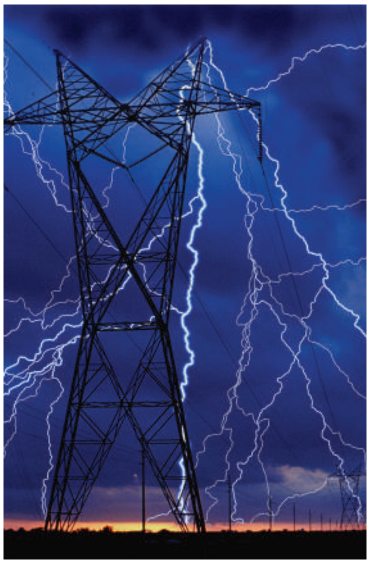
شێوێ1- 4 ئاڤ ل پلا 100 سەدی دکەلیت بێ ی بینینێ ل سەر بڕا ئاڤا هەبیت ل ئامانیدا. پلا کەلینێ ئەڤە. ساخلەتەکە پشت ب بڕا ئاڤا هەی نابەستیت.



شێوێ 1 - 5 چەند نموونە ل سەر ئاڤێ ل هەر سێ بارادا: گەرد ل هەردوو بارێن رەق وشل ل ئێك نێزیكن، لێ ژێك دویرن ل بارێ گازیدا، و ل بارێ رەقی گەرد ب جێگیری ل جهێن خۆ ب نێزیكی دمینن، لێ ل بارێ شلی وگازیدا دێ ل لڤینێ دابن .

ئاڤا شل، ول دەمێ ئاڤ دكەلیت دابیتە هەڵما ئاڤێ، ماددە دمینیت، وئەو ژی ئەو ئاڤا هەی، وەكی یا دیاردبیت ل شێوێ1 – 5 . ئەڤ گوهۆڕینە كارتێكرنێ ل بارێ ئاڤێ دكەت، لێ بۆ ئاوێتەكێ جودا ناگوهریت. ڤێجا گوهۆڕین رویدەت ب تنێ ل سەر ئاستێ تەنوكان وئەو دویریا دناڤبەرا وان ژێك جودا دكەت.
بارێن بەربەلاڤ بۆ ماددێ سێ نە: بارێ ڕەق وشل وگازن، بارێ رەق Solid ،ماددە تێدا دهێتە نیاسین كو قەبارە وشێوێ دیار كرینە. بۆ نموونە: كوارتز ورەژی پاراستنێ ب شێوێن خۆ دكەن بێ بینینا وی ئامانێ دكەنە دناڤدا. وماددێ رەق دهێتە وەسف كرن ب ڤان ساخلەتان ژبەر كو ئەو تەنوكێن وێ پێك دئێن ل ئێك نێزیك دبن (ئێك ب ئێكێڤە، متراصة)، ب هێزێن ڕاكێشانێ دناڤبەرێدا بهێز بەند دكەت، وب ڕێژەكی ب جێگیری دهێلیت وب تنێ لدۆر خالەكێ دهەژن. هندی بارێ شلە liquid ماددە تێدا دهێتە نیاسین كو قەبارە دیار كریە، لێ یا هەژارە بۆ شێوێ دیار كری. هندی شلن شێوێ وی ئامانێ دكەنە تێدا وەردگریت ماددێن شل بڤان ساخلەتان دهێنە وەسف كرن، ژبەر كو ئەو تەنوكێن وێ پێك دئینن لێك دنێزیكن، لێ ژتەنوكێن باری رەقی پتر دلڤن، ئەو هێزێن ڕاكێشانێ ئەوا دناڤبەرێدا دێ دەلیڤێ دەن بلڤن وهندەك ب سەر ئێكدا بحلیسن. و ل بارێ گازی: gas ماددە یا هەژارە بۆ قەبارە وشێوێن دیار كری، هندی بڕەكا ژگازا هیلیومی یە، قەبارێ وێ هەر چەندبیت، دشێت بەلاڤە ببیت، دا هەر ئامانەكێ دكەنە تێدا پر بكەت، وشێوێ وی وەربگریت. ماددێن گازی ب ڤان ساخلەتان دهێتە وەسفكرن، ژبەر وێ دویریا مەزن دناڤبەرا تەنوكان دا هەیە، هێزێن ڕاكێشانێ





دێ گەلەك یا بێ هێزبیت ئەگەر بهێتە بەراووردكرن ب هێزێن ڕاكێشانێ ل بارێ شلی یان ڕەقی دا. هندی پلازمایە ئەو بارێ چارێ یە یێ ماددێ، ئەو بارێ فیزیایی یە ئەوێ پەیدا دبیت ل پلێن گەرمێن بلند، گەردیلە تێدا ئەلكترونێن خۆ بەرزە دكەن. وئەڤ بارە ل گلوپێن فلورسنت دهێتە دیتن. گەلەك نموونە ل سروشتیدا ل سەر پلازما هەیە. هندی ستێر ورۆژ وبریسی نە (وەكی یا دیار ل سەری) هەمی نموونەن ل سەر پلازما، هەروەسا بەرگێ دەرڤە پێك دهێت ژپلازما. ودشێن بێژین كو پلازما نێزیكی 99% ژماددێ پێكهاتێ گەردونی پێك دئینیت.

ساخلەت وگوهۆڕینێن كیمیایی ماددێ

بەرۆڤاژی ساخلەتێن فیزیایی، ساخلەتێن كیمیایی دهێنە گرێدان ب شیانا ماددێ بۆ گوهەرینێن دشێن ماددێ بگوهەرن بۆ ماددەكێ دی. وساخلەتێن كیمیایی Chemical properties ب ساناهی دهێتە دیتن لدەمێ دوو ماددە كارلێكێ دكەن دا ماددەكێ نوی پێك بینن. ئەڤجا شیانا سوتنا ڕەژیێ ل هەوایدا ئەو ساخلەتا كیمیایی یە. ل دەمێ ڕەژی دهێتە سوتن، كاربون دگەل ئۆكسجینێ هەوای ئێك دگریت ودێ هێنە گوهارتن بۆ دوانوكسیدێ كاربون. ئانكو ئەو پشتی گوهرینا كیمیایی Chemical Change توخمێن ڕەژیا بنەرەت نابن ونازڤرن، چونكی ماددەكێ جودا، ب ساخلەتێن جودا بەرهەم هات.وژهندەك نموونێن دی شیانا ئاسنی بۆ ژەنگ بوونێ لدەمێ دگەل ئوكسجینی هەوایێ ب شە ئێك دگریت. زیڤ تەیسینا خۆ بەرزە دكەت ل دەمێ دگەل گوگردی ئێك دگریت. ئەڤجا هەر گوهۆڕینەك ب دوماهی بێت ب گوهارتنا ماددێ بۆ ماددەكی یان چەند ماددێن دی بێت جودا ژساخلەتێن وێ، دبێژنێ گوهرینا كیمیایی یان كارلێكێن كیمیایی Chemical Reaction وئەو ماددێن كارلێكێ دكەن دبێژنێ ماددێن كارلێكەر Reactants ، هندی ئەو ماددێن ژكارلێكا كیمیایی بەرهەم دهێت دبێژنێ ماددێن بەرهەم products

لدەمێ سوتنا ڕەژیێ، كاربون وئوكسجین دێ بنە ماددێن كارلێكەر، هندی دوانوكسیدێ كاربونە، ئەو بەرهەمە. ودشێن ڤێ گوهۆڕینا كیمیایی ب هاوكێشا دهێت وەسف بكەین:

ئۆكسجین + كاربون ⟵ دوانوكسیدێ كاربۆن هندی هەلوەشاندنا ئاوێتێ جیوەیە ل شێوێ (1 - 7) دیار دشێین بڤێ هاوكێشێ وەسف بكەین.

ئۆكسیدێ جیوە(II) ⟵ جیوە + ئۆكسجین.



شێوێ 1 - 6 گیراوێ بندكت ئەوێ ساخلەتێن كیمیایێن دیار كری بخۆ ڤە دگریت دهێتە بكار ئینانان بۆ تاقی كرنا شەكرێ دناڤ مێزێدا. شریتا تاقی كرنێ دانە دناڤ نموونێدا، بشێن بڕا شەكرێ دمێزێدا بخەملینین.



شێوێ 7 - 1 ل دەمێ ئوکسیدێ جیوە(II) ، گەرم دکەین، دێ هەلوەشیت بۆ گازا ئوکسجین وجیوەی (ل سەر رەخێن بوریێن تاقیکرنێ دهێتە دیتن). وهەلوەشین گوهارتنەکا کیمیایی یە دشێین تێبینیێ بکەین ب بەراووردیێ دناڤبەرا ساخلەتێن ئوکسیدێ جیوە (II) وساخلەتێن جیوەی وئوکسجینی دا.

هندی گوهۆڕین وکارلێکێن کیمیایی وەکی سووتن وهەلوەشانن، وان بەرهەمێن خودان ساخلەتێن جودا ژساخلەتێن ماددێن کارلێك ددەن. دگەل وێ کارلێکێن کیمیایی کاری ناکەنە سەر بڕا ماددێن کارلێك، وکوژمێ بڕێن ماددێن پشکدار ل کارلێکێ ول بەرهەمیدا هاتین ب یەکسانی دمینن .

وزە وگوهۆڕین ل ماددێ دا.

جار جار گوهۆڕینێن وزێ ل ماددێ دگەڵ گوهرینێن فیزیایی وکیمیایی دهێن. ووزە چەندین شێوان وەردگریت وەکی گەرمی ورووناهی. ل هندەك باران گەرمی وزەکا تێر بۆ رویدانا گوهرینا فیزیایی ددەت،وەکی بارێ شل بوونا بەفرێ. ول بارێن دی گەرمی وزەکا تێرا بۆ رویدانا کارلێکا کیمیایی ددەت وەکی هەلوەشانا هەلمأ ئاڤێ بۆ هەردوو گازێن ئوکسجین وهایدروجینی. ل دەمێ ل دور پێکهاتنا ماددێ زێدەتر فێربین ، دێ گەهییە تێگەهشتنەکا باشتر بۆ جوداکرنێ دناڤبەرا گوهۆڕینا فیزیایی وگوهۆڕینا کیمیایی دا. ئەڤجا دناڤبەرا گوهۆڕینەکا دیار کری وزە ژێ دهێت یان دێ هێتە مژین، لێ ژناڤ ناچیت ویەیدا نابیت، وشێوێن جودا وەردگریت. ئەڤە دهێتە نیاسین ب یاسا پاراستنا وزێ. هژمارتنا بڕا وزا هەی بەری گوهرینێ وپشتی وێ کردارەکا ب ساناهی نینە. لێ ئەو زانایێن رادبن ب تاقیکرنێن وەکی وان، باوەر دکەن کو بڕا وزێ ئەو وەکی خۆ دمینیت.

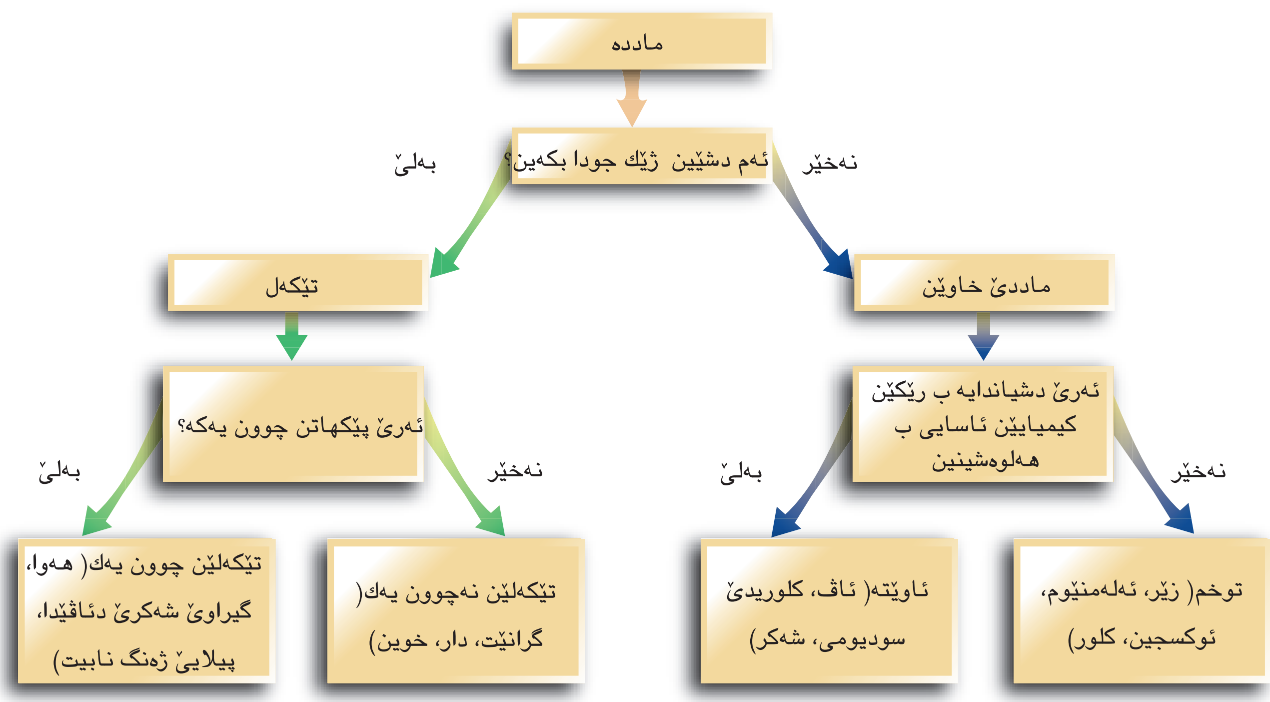
پولێنکرنا ماددێ

مادده ب چەندین شێوان هەیە، ودگەل وێ دشێین پولێن بکەین بۆ دوو کومان: ماددێن خاوێن ومادددێن تێکەل کری یان تێکەل. ومادددێ خاوێن دبیت توخم بیت یان ئاوێتەکێ ژچەندین توخمان بیت. وپێکهاتا وێ بخۆ ژنموونەکێ بۆ نموونەکا دی ناهێتە گوهۆڕین. هەڤبەری وێ تێکەل ژمادددەکێ خاوێن پتر بخۆڤە دگریت. وتێکەل ل پێکهاتن وساخلەتێن خۆدا ژنموونەکێ بۆ نموونەکا دی دجودانە، وهندەك جاران ژپارچەکی ژنموونەکی بۆ پارچەکی دی. وهەمی مادده، خاوێن بیت یان تێکەل، لدویڤ مەرجێ چوونیەکێ ل پێکهاتن وساخلەتێن ئێك ژنموونان، دهێنە پولێن کرن دناڤبەرا توخم وئاوێتە وتێکەلان دا (شێوێ 1-8) .

تێکەل

ئەم بەردەوام دژیانا خۆدا دگەڵ تێکەلان کاردکەین. ڤێجا پتریا تشتان لدۆر مەدا وەکی خارن وڤەخارن وهەتا هەوایێ ئەم هەناسێ پێ دکەین، ئەو هەمی تێکەلن. وتێکەل mixture دوو جۆرێن مادددان یان پتر تێدا کوم دبن. وهەر جۆرەکێ دناڤدا پارستنێ ب پێکهاتە وساخلەتێن خۆ دکەت پێکهاتێن تێکەلەی برێکێن فیزیایی تێکەل دبن، وجارجار دشێن دووبارە ژێك جودا بکەین. وژئەنجامێ وێ چەندێ هندی ساخلەتێن تێکەلەینە ئەو ساخلەتێن وان پێکهاتان بخۆیە. ژبەر کو تێکەلە بڕێن جودا ژمادددان تێدایە، ژبەر وێ پێتڤی یە ناڤەرۆکا تێکەلەی دیار بکەین، پتریا جاران ئەڤ دیار کرنە دبیت، ب گوتنا ڕێژا سەدی بۆ بارستێ یان قەبارێ . بۆ نموونە دێ بێژین کو تێکەل 5 % ژبارستێ خۆ کلوریدێ سودیومە و 95 % ژئاڤێ بخۆڤە دگریت .

هندەك تێکەل هەر زرێژین پێکهاتان بخۆڤە دگریت ل هەر نموونەکێ ژێ دهێتە وەرگرتن. ئەڤ تێکەلە دهێنە نیاسین ب تێکەلێن چونیەك یان گیراوە. گیراوێ خوێ دئاڤێدا ئەو نموونەیە ل سەر تێکەلەی.



شێوێ 1 - 8 ئەڤ پولێن کرنا ماددێ نیشانێ بۆ پەیوەندیا دناڤبەرا تێکەل وئاوێتە وتوخمان ددەت



(أ) (ب) (ج)

شێوێ 1 - 9 (أ) دشێین کروماتێ باریوم ژگیرا وێ هەی دناڤ کەمولێ قوچەك دا ب ڕێیا پالاوتنێ ژێك جودا بکەین (ب) وسەنتەر فیوچێ بکاردئینن بۆ دەرئێخستنا هندەك ماددێن ڕەق ژگیراوێ. ب ڤێ ڕێکێ پێکهاتێن ڕەق ژێك جودا دکەین، ئەڤجا ئەڤ پێکهاتە دهێنە پالدان بۆ بنێ بوریا دەرئێخستنێ.(ج) وپێکهاتێن مەرەکەبی ب ڕێیا کاغەز ڤەخارنا ئاڤێ جودا دبیت.

چوون یەك. ژلایەکێ دی. هندەك تێکەل نەچوون یەك دبن، ودهێنە نیاسین ب تێکەلێن دهێنە گوهۆڕین. وژۆی تێکەلەی تەقن وئاڤ، ڤێجا تەنوکێن تەقنێ ل بنێ ئامانیدا دنیشن.

دشێین پێکهاتێن هندەك تێکەلان ب هەلماندنێ یان پالاوتنێ ژێك جودا بکەین. بۆ ژێك جودا کرنا کروماتێ باریومی ژماددێن ڤەمای ژتێکەلێ کروماتێ باریومێ ڕەق وئاڤێ، ڕێیا پالاوتنێ بکاردئینن، وەکی ل شێوێ 1-9(أ) دا دیار، ودێ کروماتێ باریومێ زەر هێنە گرتن ب هاریکاریا کاغەزا پالاوتنێ، لێ ئاڤ ل کاغەزێدا دبووریت.

ودشێین ڕێکا کەتنا ماددێ ڕەق بۆ ژێك جوداکرنا شلی ژماددێ ڕەق بکاربینین. ل دەمێ ماددێ ڕەق ل بنێ ئامانیدا دمینیت، ئاڤێ ب هشیاری دێ ڕێژین وتێکەلە ژێك جودا دبیت. وسەنتەر فیوچێ بکاردئینن بۆ ژێك جوداکرنا ماددێن ڕەقێن ملی ل شلیدا، وەکی رویدانا ژێك جوداکرنێ ل ماددێن ملی ل خوینێ (شێوێ 1-9) (ب). وتەکنیکەکا دی یا هەی بۆ ژێك جوداکرنا تێکەلان ژبویاغان، دبێژنێ کاغەزا ڤەخارنا ئاڤێ. وتێدا کاغەز بویاغێن جودا ب تێکراییێن جودا ڤەد خۆت وەکی شێوێ (1-9) (ج).

ماددێن خاوێن

بەرۆڤاژی تێکەلان، ماددێ خاوێن pure substance وەکی لاشەکێ ب تنێ دبیت، ووێ پێکهاتەکێ جێگیرێ هەی. ماددێ خاوێن ب ئەڤێن خارێ ژتێکەلەی جودانە:

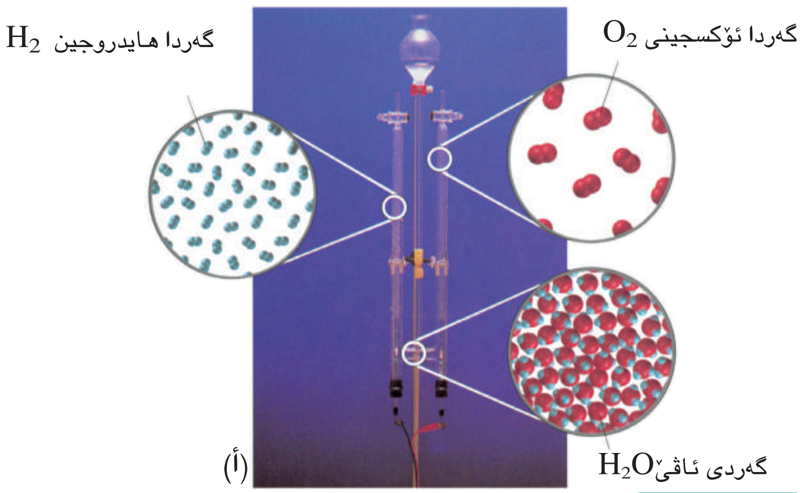
1. هەر نموونەکێ ماددێ خاوێن، هەر ئەو ساخلەتێن فیزیایی وکیمیایی یێن هەین ئەوێن ڤێ ماددێ جودا دکەت، ودشێین ڤان ساخلەتان بکاربینین بۆ دیارکرنا پێکهاتا ماددێ، ول وی دەمێ ساخلەتێن تێکەلەی پشت ل سەر رێژێن پێکهاتێن وێ دبەستیت.
2. بۆ هەر ماددەکێ خاوێن، هەر ئەو پێکهاتنا بڕی هەیە. ڤێجا ئاڤا خاوێن، هەڤدژی تێکەلان. هەردەم %11.2ژبارستا خۆ هایدروجین، و%88.8 ژبارستا خۆ ئوکسجینێ هەی.

وماددێ خاوێن دشێت توخم یان ئاوێتە بیت. وئاوێتە دشێت ب هەلوەشیت دا دوو ئاوێتێن ساناهی تر یان دوو توخمان یان پتر پێك بینیت، وئەو ژی دناڤبەرا گوهۆڕینا کیمیایی دا. ئەڤجا ئاڤ ئاوێتەکە پێك دهێت ژهایدروجینی وئوکسجینی ب رێیا کیمیایی ئێك گرتنیە دا ئێك ماددێ پێك بینن. وبەرامبەر، ئاڤ دشێت شی ببیت بۆ هایدروجین وئوکسجینی، ب هاریکاریا کارلێکا کیمیایی یا بەرنیاس ب شی کرنا کارەبای، وەکی ل شێوێ 1-10 (أ) دا دیار. وشەکر پێك دهێت ژکاربونێ وهایدروجین وئوکسجینی، وئەو شی دبیت بۆ ماددێن دیار ل شێوێ 1-10 (ب) . ول دەمێ دکەڤیتە بەر گەرمەکا بلند، بۆ کاربۆن وئاڤێ شی دبیت.

کیمیاییێن تاقیگەهێ وخاوێنی یا وێ

ب گشتی، ماددێن کیمیاییێن ل تاقیگەهان دهێنە بکارئینان، ئەو کویێ خاوێنە، بۆ زانین ماددێن کیمیایی هندەك خەوش یێن دناڤدا. وئەوا پێتڤی یە بۆ گوتنێ کو پولێن کرنا پلێن خاوینێ یا ماددێ ژێك جودانە ب جوداهیا پیڤەرێن دەزگەهێن بەرهەم دئینیت.
ل هندەك ماددێن کیمیایی دا جینێ USP دهێتە هژمارتن خاوێن تر ژجینێ CP وبەرۆڤاژی وێ یا راستە بۆ هندەك ماددێن کیمیاییێن دی.

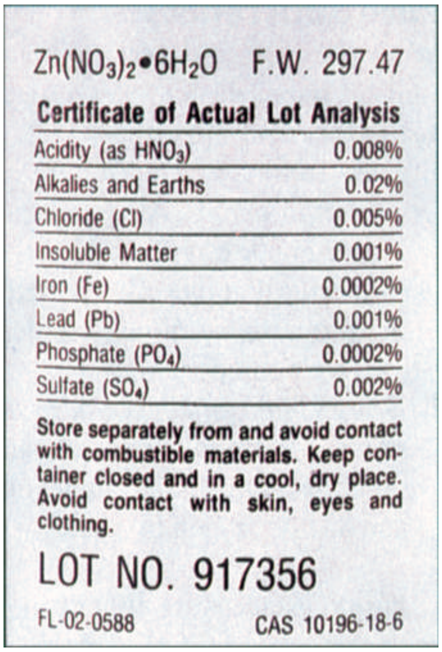

(ب)



(أ)

شێوێ 1 - 10 (أ) ئاڤ دشێت شی ببیت بۆ هەر دوو توخمێن هایدروجین وئۆکسجینی ب تێپەرینا تەزوییێ کارەبێ دناڤرا. (ب) ل دەمێ شەکرێ گەرم دکەین بۆ کرامیلێ دهێتە گوهارتن. و ل دەمێ دکەڤیتە بەر گەرمەکا بلند هەمی دێ شی بیت بۆ کاربون وئاڤێ.





شێوێ 1 - 11 ل دەمێ زانیاریێن دهێنە پلە کرن ل سەر شیشێ ئاوێتەکێ کیمیایی دا، پلا خاوێنی یا ئاوێتەی، وریژا سەدی یا خەوشێ تێدا دێ نڤێسن. ئەرێ پلا خاوێنی یا ڤی ماددێ کیمیایی چەندە؟

وچینێ گێرا وێ پێڤایێ ئێکێ دهێتە هژمارتن ل هەر وی ماددێ کیمیاییدا، ئەوێ خاوێنتر ژگیراوێ چینێ تەکنیکی. لدویف وێ چەندێ، کیمیا گەر پێتڤی نە، بۆ وێ چەندێ دا جورێن خەوشێن دئاوێتەیدا بزانن، ژبەر کو ئەڤ خەوشە کاری ل ئەنجامێن کارلێکان دکەن، بۆ نموونە: ئەو ئاوێتێ بەرنیاس ل شێوێ 1-11 نیشانێ بۆ خەوشان ددەت. ئەڤجا دشێین پلا خاوێنێ دیار بکەین. وئەڤە داخازیا بەرهەم هێنێ کیمیایی دکەت، دا کو دوویات کەن ل سەر وان پێڤەرێن هاتینە دانان ل سەر گیراوەی، پێتڤیێن دەزگەهێن نیشتمانی یا ماددێن کیمیایی ل وەلاتەکێ دیار کری بەرچاڤ دکەت. بۆ نموونە هەر بەرهەمەکێ کیمیایێ هاتیە دروست کری دڤێت یا هەڤبەر بن دگەل ساخلەتێن کوما نیڤ دەولەتی یا کیمیای.

پێداچوونا پشکا 1 - 2

1. أ. جودایا سەرەکی چی یە دناڤبەرا ساخلەتێن فیزیایی وساخلەتێن کیمیایی؟

ب. نموونەکێ بۆ هەر ئێک ژوان بینە.

2. کیژ ڤان گوهۆڕینێن دهێن فیزیایی یە وکیش ژوان کیمیایی یە

أ. دراندنا پەرەکی ژکاغەزێ.

ب. شل کرنا پارچەکا شەمایێ.

ج. سوتنا قەدێ (قورمێ) دارەکێ.

3. نموونێ ماددەکێ دیار کری داف تە دا تۆ پشکنینێ بۆ بکەی چەوا دێ بریارێ دەی کو ئەو رەقە یان شلە یان گازە؟

4. تێکەلان وماددێن خاوێن ژێك جودا بکە.

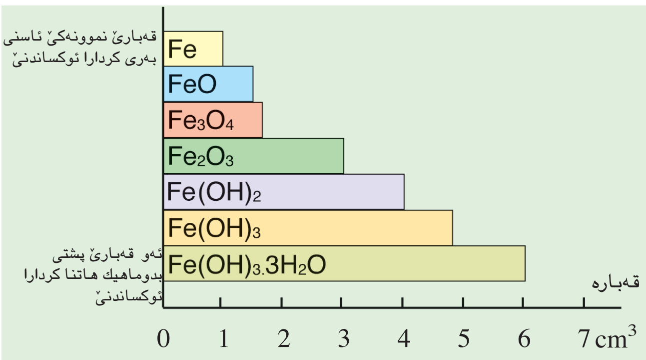
ژێ خارنا شیشکێن ئاسنی دئاڤاهیادا



ژبەرگە شا نیشتەجێ یا بلەز ل وەلاتێ مەدا، دەزگەهێن تایبەت دەست ب ئاڤاهی ونیشتەجێ کرنێ کر بۆ پالپشتا وان پروگرامێن ئارمانج ژێ مشەکرنا جهان ژئاڤاهی ورێك وپر وخانیێن دگونجن دگەڵ پێش کەفتنا ڤێ گەشێ، وبجهـ ئینانا پێتڤیان. ئەڤە یا بەرچاڤە ب روونی ل سەرکە تواری، دناڤبەرا بودجێن مەزن هاتینە بەرچاڤ وەر گرتن بۆ ڤێ چەندێ. وژبەر بارێن گەشێ گران ل ژێنگەها مەدا، وەکی گەرم وشێ وئاخا ب خوێ، ب شێوەکێ مەزن وبلەز ئاڤاهی کارتێ دهێتە کرن، ئەڤە ژی پێتڤی یەل هەلبژارتنا ماددێن ئاڤاهیان هشیار وهویربین دابەرگریا ڤان بارو دۆخان بکەت، زێدەباری پیتەپێدانا باش وبەردەوام بۆ نویژەنکرنا (صيانة) پێتڤی. دناڤبەرا دەمەکی بۆ دەمەکێ دی ئەم دخوینن وگوهـ لێ دبین کو بانێن هندەك خانیان دکەڤن یان درز وپەق دکەڤنە ل دیواران، ل سەر وێ چەندێ هندەك ژڤان ئاڤاهیان دنوی نە، پا ئەڤ چەندە ژبەر چی یە؟

هندی ماددێن سەرەکی وئێکێ (خام) ل ئاڤاهیدا دهێنە بکارئینان، وئەو چیمەنتویا پارچەکێ ژکونکریتا ئاسن ودار کری یە. وئاسن دهێتە هژمارتن پتر ژهەمیان ل وێ ناڤەندا ل دور وێ کارتێ کرن لێ دبیت. وئەو کانزایە، ویا بەرنیاس کو پتریا کانزان کارلێك وکارلێکرن دگەل هندەك پێکهاتێن وێ ناڤەندا ل دور وێ دبیت، وەکی هەوایێ کەشی یان هندەك ناڤەندێن دی ئەوێن هاریکاریا ب وێ کردارا دبێژنێ ئوکساندن یان ژێ خارن وژپاشیا بەختی هندی کانزایە، ژئەنجامێ کردارا ئوکساندنێ، تەخەکا تەنك ژئوکسیدان ل سەر پەیدا دبیت، وروییێ وێ ژدەرڤە دا دپوشیت وناهێلیت کارێن ئوکسێنەر بگەهنە ژناڤدا، وژبەر وێ دپارێزیت وژێ خارنێ کێم دکەت، وبۆشیشکێن ئاسنی ل ئاڤاهیان، کارایەکێ دی ل وێرێ یە، بهێزکرنا پاراستنا وی دکەت وئەو ژی کونکریتە کو دبیتە ناڤەندەکا تفتی (ژبەر باشیا پێکهاتا وێ یا کیمیایی یە) کو دبیتە کێم کرنا کارلێکا دناڤبەرا ئاسن وماددێن کیمیایی وتایبەت ژوان ترشان ئەوێن دچنە دناڤ کونکریتی وژهەوای یان ئاڤێن ل ژێر ئەردی. لێ ئەڤ هەردوو هوکارە ب تەمامی کردارا ژێ خارنێ نا راوەستینیت، ژبەر هەبوونا ڤالاییێن بچویك، وئەگەرێ ب وردبینی بن، ل سەر روییێ ئاسنی، زێدەباری ئەو گوهرینا دبیت ل سروشتا ناڤەندا تفتی بۆ کونکریتی، ژبەر کو ماددێن ترشی دچنە دناڤدا.شینوارێن ژێ خارنا شیشکێن ئاسنی ل ئاڤاهیادا پەیدادبن.

کردارا ئوکساندنا شیشکێن ئاسنی، ئانکو ژێ خارنا وێ، ئوکسیدێن ئاسنی وهێدروکسیدێن ئاسنی بەرهەم دبیت، ئەڤە ژی دبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا قەبارێ ئاسنی هەتا شەش جاران، وەکی ل ڤی شێوێ دیار



ئەو چەند پەستانێ دکەتە سەر کونکریتا ل دور شیشکێن ئاسنی پەیدا دکەت ئەڤجا ل دوماهیێ پەق وتیخ ل دیوارێن ئاڤاهیان ب بورینا دەمی دبن.

رێکێن کێم کرنا ژێ خارنا ئاسنی. چەندین رێکێن دویڤ چوونا ڤێ مەبەستێ هەنە ژهەمیا گرنگتر:.

1. بکارئینانا چیمەنتویەکا پێك هاتا کیمیایی یا دگونجیت بۆ ژێنگەها ناڤخو.
2. داپوشینا شیشکێن ئاسنی ب بەرگەکی ئێکسەر پاراستنا ژەنگ بکەت.
3. گرتنا ڤالاهیێن ل سەر شیشکێن ئاسنی ب بۆیاغ کرنێ ب ماددێن کیمیاییێن تایبەت کو ژەنگێ ناهیلێت وەکی خولیێ ومایکروسلیکا.
4. تێکەل کرنا کونکریتی ب ماددێن نەهێلانا ژەنگێ.
5. بویاغ وداپوشینا ئاڤاهی وبانێن وان ب ماددێ ڤێری بۆ نەهێلانا چوونا شێ وئاڤێ بۆ ناڤ ماددێن ئاڤاهی.

پشکا 1 - 3

توخم

بەری نوکە تەیا خاندی کو توخم ماددێن خاوێنە ونەشێین هەلبوەشینین ب گوهرینێن کیمیایی. وئەو کار دکەن وەکی یەکێن پێکهاتێن ماددیٰ، وهەر ئێك ژوان ساخلەتێن جودا هەنە. وتوخم دهێتە بەش کرن بۆ کومەلاٰن ل دویڤ ساخلەتێن کیمیایێن وەك هەڤ. ئەڤ کومەلٔە دهێنە ڕێزکرن ل خشتەکیدا دبێژنیٰ (خشتیٰ خۆلیٰ توخمان) ویا دیارە ل شێویٰ 1-12.

ئەنجامێن فێرکرنیٰ

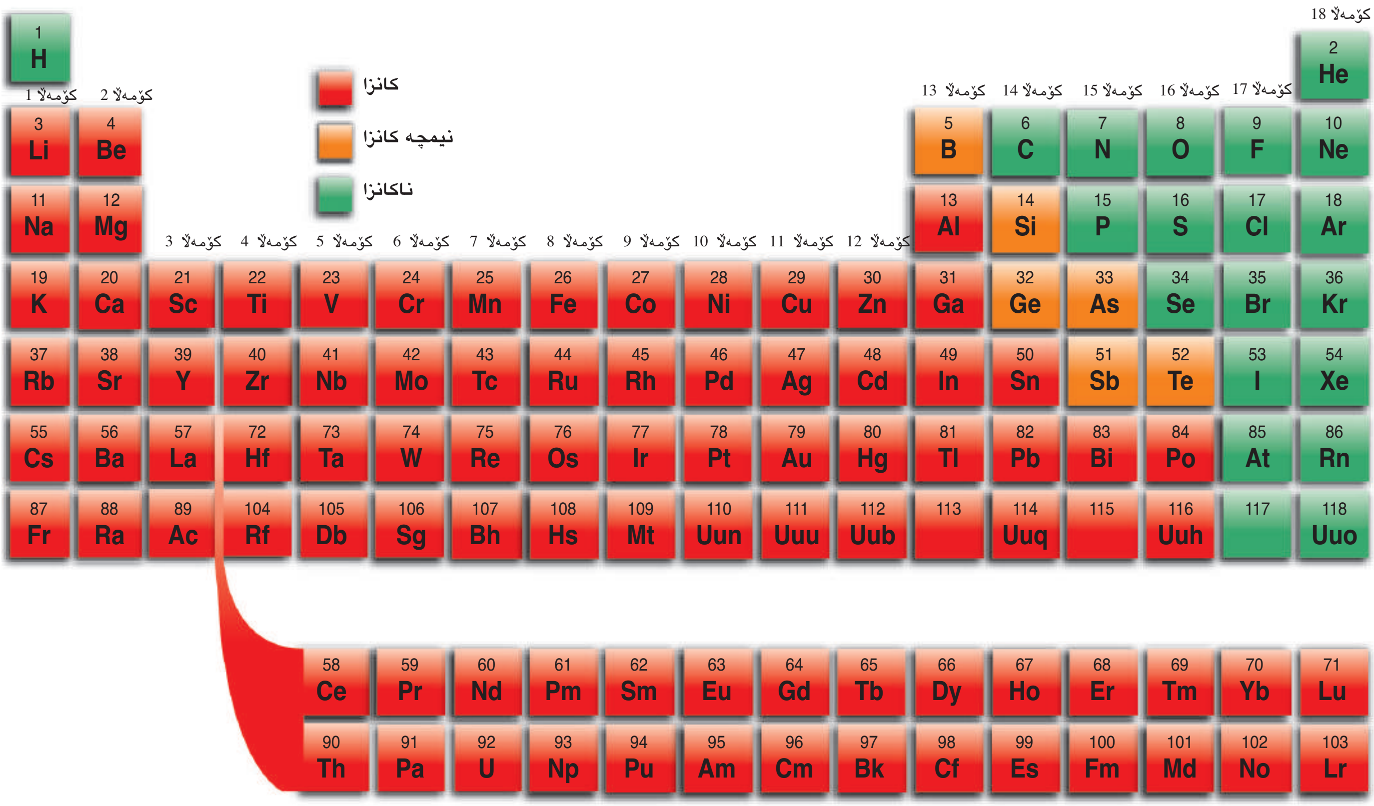
- خشتیٰ خۆلی بکاردئینت بۆ ناڤ لێدانا توخمان، ل ناڤبەرا هێمایێن وی
- خشتیٰ خۆلی بکاردئینیت بۆ نڤێسینا هێمایێن توخمان ل ناڤبەرا وان.
- وەسفا ڕێزبوونا خشتیٰ خۆلی دکەت.
- دانانا لیستەکیٰ بۆ وان ساخلەتێن ژێك جودا کرنا کانزا وناکانزا ونیمچە کانزا دکەت دناڤبەرا ساخلەتێن وان.

پێشەکیەك بۆ خشتیٰ خۆلی

هەر چوار گوشەك ل خشتیٰ خۆلیدا ناڤیٰ توخمی وهێمایا وی یا کیمیایی روون دکەن. بۆ نموونە، چارگۆشا ئێکیٰ ل لاییٰ بلندا چەپیٰ توخمیٰ 1 دەردەبریت، وئەو هایدروجینە، وهێما یا وی گەردیلەی (H) ە. وهەکەر تە لێنێرینەك ل سەر خشتیٰ خۆلی کر، دیٰ چەندین توخمێن بەربلاڤ بینی: ئاسن،سودیوم،نیون،زیڤ،مس،ئەلەمنیوم، گوگرد، وقورقوشم. وپتریا جاران تۆ دشێی هێماییٰ ب ناڤیٰ توخمی ب زمانیٰ ئینگلیزی گرێدەی، ودگەل ویٰ هندەك هێما هاتینە وەرگرتن ژناڤیٰ کەڤن ییٰ توخمی وکو پتریا جاران لاتینی یە، ئەڤجا بۆ نموونە: ناڤیٰ تەنگستن ل ئەلمانی دا Wollfram و هێما وی(W)ە، وخشتیٰ 1-1 هندەك ناڤێن ڤان توخمان دیار دکەت. دبێژنە ستوینێن سەری یێن سەرەکی ل خشتیٰ خۆلیدا کومەلٔ groups یان خێزان families، و18 کومەلٔ هەنە درە نووس کرینە ژچەپیٰ بۆ راستی، وهەر کومەلٔەك توخمێن خودان ساخلەتێن وەك هەڤ هەنە. ڤێجا توخمێن ل کۆمەلاٰ 2 ئەڤەنە: بیریلیوم، مەگنیسیوم، کالسیوم، سترونتیوم، باریوم، ڕادیوم،ئەڤ توخمە هەمی کانزایێن چالاکن خودان

خشتیٰ (1-1) توخمێن خودان هێمایێن ب ناڤێن کەڤن

ناڤیٰ نوی		هێما	ناڤیٰ کەڤن
Antimony	(ئەنتیمون)	Sb	stibium
Copper	(مس)	Cu	cuprum
Gold	(زێر)	Au	aurum
Iron	(ئاسن)	Fe	ferrum
Lead	(قورقوشم)	Pb	plumbum
Mercury	(جیوە)	Hg	hydrargyrum
Potassium	(پوتاسیوم)	K	kalium
Silver	(زیڤ)	Ag	argentum
Sodium	(سۆدیوم)	Na	natrium
Tin	(تەنەکە)	Sn	stannum
Tungsten	(تەنگستن)	W	wolfram



شێوێ 1 - 12 خشتێ خولیێ توخمان

حەزێن وەك هەڤن بۆ بەندینێ ب جورێن دی ژگەردیلان وتوخم بۆ دوو جینێن سەرەکی بەش دبن، ئەو ژی کانزا وناکانزانە. هندی نیمچە کانزانە دهێنە کووم کرن دناڤبەرا کانزا وناکانزان، وگازێن نایاب ل راستیدا ناکانزانە.

دبێژنە ریزێن ئاسویی ل خشتێ خولی ، خول .periods.دناڤ هەر خولەکێ دا ساخلەتێن فیزیایی وکیمیایی ب ریکی دهێنە گوهرین. ئەو توخمێن ژێك نێزیك ل ئێك خولدا حەزا وەکهەڤیێ دکەن ل چاڤ پیڤانا وان ب توخمێن دویرتر. بۆ نموونە: ل خولا 2 ، هەردوو توخمێن لیسیوم وبیریلیوم لدویف ئێك ل کۆمەلێن 1 و 2 دبن، ساخلەتێن وان دوەکهەڤن، لێ ژتوخمێ فلوری ئەوێ ل هەر وێ خولێ ل کۆمەلا (17) دا. ب تەمامی یێ جودایە.

هەر دوو کۆمەلێن توخمێن هەین ل ژێریا خشتێ خولی دهێنە نیاسین ب زنجیرێن لانثید وئەکتنیدان پێك دئینن.

ئەڤ هەردوو زنجیرە، ل خشتێ خولیدا دهێنە رێکخستن، ب دەست نیشان کرن پشتی هەردوو توخمێن 57 و 89 لدویف ئێك. وهاتنە دانان ل ژێریا خشتێ خولی ژبۆ دویرکەفتنا زێدەیێ ل پانیێ دا.

جۆرێن توخمان

خشتێ خولی ب شێوەکێ گشتی بۆ دوو جینێن سەرەکی بەش دبن: کانزا وناکانزان.وەکی دیار ل شێوێ 1-12 ، کانزا ل چەپ وناڤەراستا خشتێ خولی دا هەین، وناکانزا ل راستێ دا هەین. هندی توخمێن دکەڤنە ل سەر هێلا ژێك جوداکرنێ ئەو نیمچە ناکانزانە، وساخلەتێن وان کانزا وناکانزا پێکڤەنە.

کانزا

هندەك ساخلەتێن کانزان لدەفتە دبەربەلاڤن، بۆ نموونە: تو دشێیێ کانزان بنیاسی ژتەیسینێ یان بریسقینا وان. هندی ساخلەتا گەرمێ وکارەبا گەهاندنێ یە، ئەو ژگرنگترین ساخلەتێن کانزایە. کانزا metal توخمەکە باش گەرمێ وکارەبێ دگەهینیت. ل پلا گەرما ژوورێ پتریا کانزان درەقن، شیانا ڤە قوتانێ ویان بوونێ هەیە، دابیتە پەرێن تەنك، وهەروەسا ئەوان شیانا راکێشانێ هەیە، دشێین راکێشین و ب گوهۆڕین بۆ تێلێن هویر، چونکی بەرگریا خۆ شدیانێ هەیە وناشکێن لدەمێ شدیانێ دا.

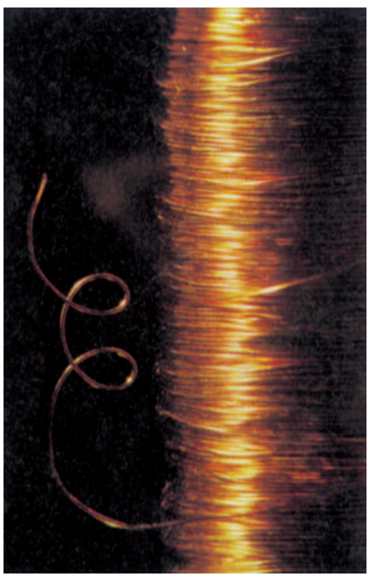
ودگەل وێ کو پتریا کانزان باش کارەبێ دگەهینیت، لێ هندەك ژوان ساخلەتێن جودا هەنە، ئەڤجا جیوە یێ شلە ل پلا گەرما ژوورێ، لێ تەنگستن دهێنە جوداکرن ب بلندترین پلا گەرما شل بوونێ دناڤبەرا هەمی توخمان. وکانزایێن کومەلا (1) باش دنەرمن کو دشێین ب چەقویێ ببڕین، ل وی دەمی کو هندەك ژوان بۆ نموونە وەکی کروم باش یێ رەقە. وهندەك توخم وەکی مەنگەنیز وبزموتی دپشن زوی دشکێن، ل لایەکێ دی کانزایێن دی وەکی ئاسن ومسی پتەو وشیا ڤەقوتانێ وراکێشانێ هەیە. وپتریا کانزان تەیسینەکا زیڤی ل سەر خۆلیکی هەیە. لێ زێرییێ زەرە، ومس سۆرێ قەهواییە. ل شێوێ (1-13)نموونە وپارچەنە ژکانزان.

بۆ نموونە: دا مسی وەك کانزا وەرگرین، ڤێجا ئەڤ کانزایە ب دوو ساخلەتان دهێتە جودا کرن ئەو ژی رەنگێ سوور وبریسقینا کانزاییە، ول سروشتیدا ل سەر شێوێ کانێن وەکی کلکوبیرێت ومەلاکێت هەیە.

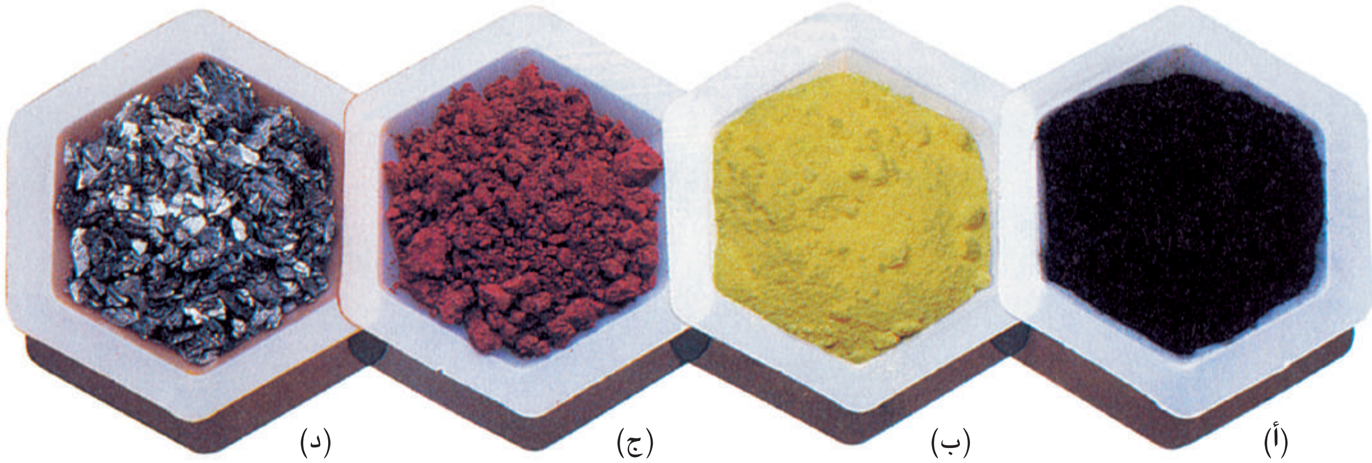
مسێ خاوێن ل پلا گەرما 1083^{o} C شل دبیت، ودکەلیت ل پلا گەرما 2567^{o} C. دشێین ژێك بکێشین بۆ تێلین باش زراڤ، یان بپەستینی دابیتە پەرێن تەنك، وبوریێن قەبارە جودا ژمسی دهێنە دروست کرن مس کارەبێ دگەهینیت و وزێ بەرزە ناکەت ب تنێ پیچەك نەبیت. مس ل کەشێ هەوایەکێ هشك ل پلا گەرما ژوورێ ناهێتە گوهرین. ول دەمێ گەرم دکەین دگەل ئوکسجینێ هەوایێ کەشی دا ئوکسیدێ مسی پێك بێت. وهەروەسا مس دگەل گوگردی ودگەل توخمێن کومەلا 17 ل خشتێ خۆلی ئێك دگرن. هندی ئەو چینا کەسکە یا روییێ مسێ ل بەر هەوایە دادپوشیت، ژئێك گرتنا مسی دگەڵ ئوکسجینی ودوانوکسیدی کاربۆنی وهندەك ئاوێتێن گوگردی پێك دهێت. مس دهێتە هژمارتن ژکانزایێن پێتڤی بۆ مرۆڤی.

شێوێ 1 - 13 (أ) زێر چالاکیەکا کێم هەیە، ئەڤەیە هەبوونا وی ل سروشتیدا ب خاوێنی رێژەیی روون دکەت.(ب) مس دهێتە بکارئینان وەکی تێلان چونکی شیانا ژێك کێشانێ هەیە، وزۆر باش کارەبێ دگەهینیت(ج) ئەلومنیومی شیانا ڤە قوتانێ هەیە ب شێوەکی پەرێن تەنك لێ بکەین کو دشێین بکاربینین بۆ پێچانا خارنێ.


(أ)


(ب)


(ج)



شێوێ 1 - 14 تـوخمێن نـاكـانزا یێن ژێك جودا :(أ) كاربۆن (ب) گوگرد(ج) فۆسفۆر (د) یۆد.

ناكانزا

چەندین ناكانزا ل بارێ گازیدا نەل پلا گەرما ژووریدا. ژڤان ناكانزا: نایتروجین ، ئوكسجین، فلۆر، وكلۆر، لێ برۆم ناكانزایە ل بارێ شلیدایە. هندی ناكانزایێن ل بارێ رەقیدا هەین ئەڤەنە: كاربۆن، فۆسفۆر، سلینیۆم، گوگرد، یۆد. ناكانزایێن ڕەق حەز دكەن دپش بن، و وان شیانا ڤە قوتانێ ژێك كێشانێ نینە، هەڤدژی كانزا. لێنێرینا هندەك ژڤان ناكانزا ل شێوێ (1- 14) بكە.

دشێین ساخلەتا خراب گەهاندنێ وەك نیاسین بۆ ناكانزان بكاربینین. ئەڤجا ناكانزا nonmetal توخمەكێ بێ هێزە بۆ گەهاندنا گەرمێ وكارەبێ. وهەكەر تەسەحكرە شێوێ (1- 12) دێ بینی كو هژمارا ناكانزان كێمترە ژهژمارا كانزان ب شێوەكێ گشتی بۆ نموونە: توخمێ فوسفوری ژناكانزان وەرگرین، ئەڤجا فوسفور ئێك ژیێنج ناكانزایێن رەقە. فوسفورێ خاوێن ل دوو بارێن بەربەلاڤ یێ مشەیە، فوسفورێ سوور وئەڤە هویركەكێ سوورێ تاری یە ل پلا گەرما 597°c شل دبیت. وفسفورێ سپی، وئەڤە رەقێ شەمایی یە، ل پلا گەرما 44°c شل دبیت، وئەو ل هەوایدا دهێتە سووتن، ژبەر وێ جار جار ب نقومی ل ژێر ئاڤێ دهێتە پاراستن.

فۆسفۆری چالاكیەكا بلندا هەی، ژبەر هندێ ئەم ب خاوێن ل سروشتیدا نابینین، وئەو ب برێن گەلەك ل ناڤ كەڤرێن فوسفاتیدا هەیە ب ئێكگرتن دگەڵ ئوكسجینی وكالسیوم. ژلایەكێ دی لەشێن هەمی زیندەوەران فوسفورێ دناڤدا هەی.

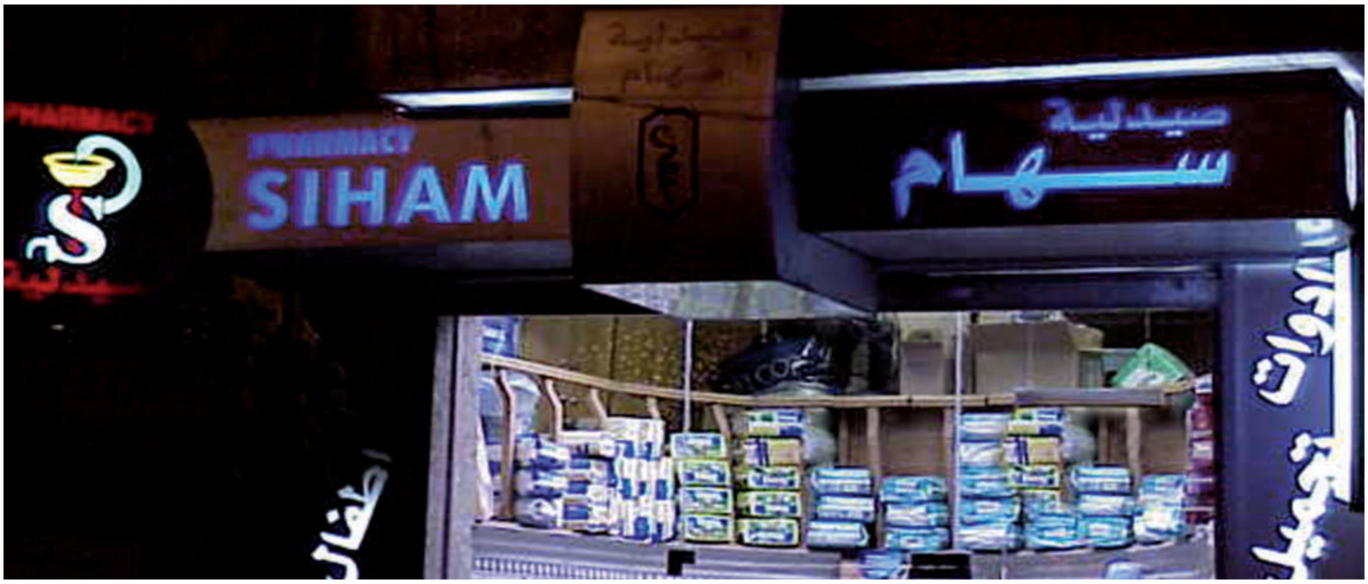


شێوێ 1 - 15 سیلینیوم ناكانزایە، دگەڵ وێ دیار دبیت وەكی كانزان.

ل خشتێ خۆلیدا كانزا ژناكانزان ژێك جودا دبن ب هێلەكا خار وەكی پێپەلیسكێ. وئەو توخمێن دكەڤنە هەر دوو لایێن ڤێ هێلێ دهێتە نیاسین ب نیمچەكانزا.

نیمچە كانزا Metalloid ئەڤجا ئەو توخمەیێ هندەك ساخلەتێن كانزا وهندەك ساخلەتێن ناكانزان هەنە (شێوێ 1-15). وهەمی نیمچەكانزا درەقن ل پلا گەرما ژووریدا.

نیمچە كانزا دهێنە جودا كرن كو وان كێمتر شیانا ڤەقوتانێ ژكانزان هەیە، لێ كێمتر شیانا شكەستنێ ژناكانزان هەیە. وهندەك نیمچە كانزا، وەكی ئەنتیمونی، وێ تەیسینا كانزایی هەیە. نیمچەكانزا حەز دكەن نیمچە گەهینەر بن بۆ كارەبێ، ئانكو ب رامانا وێ كو شیانا گەهاندنێ بۆ كارەبێ دكەڤتە دناڤبەرا شیانا كانزا وشیانا ناكانزان. نیمچە كانزا دهێنە بكارئینان ل



شێوێ 1 - 16 گازێن نایاب: هیلیوم،نیون، ئەرگون،وکریبتون وزینون، دهێنە بکارئینان بۆ دروستکرنا ئاگەهیێن ڕووناهیێن ب ڕەنگێن جودا.

دروستكرنا ماددێن نیمچە گەینەر ل پارچێن كومپیوتران، وئامێرێن ژمێریاریێن بچویك، ول دروستكرنا دەمژمێرێن هژماری وتەلەفزیونا ورادیوییێ.

گازێن نایاب

گازێن نایاب دهێنە دانان ل كومەلا 18 ل خشتێ خۆلی دا. وئەو خودان چالاكیەكا نزم (خاڤ)ە. هەتا سالا 1962چ ئاوێتە ژێ نەهاتنە نیاسین. ل وێ سالێدا ئاوێتێ ئێكێ ژگازەكا نایاب هاتە ئامادەكرن، ئەو ژی چوارە فلوریدێ زینون یە.
ژبەر چالاكیا نزم یا گازێن نایاب، ئەڤ گازە ب جوداهی ژكومەلێن توخمێن دی ڤەمان. هەمی توخمێن كومەلا 18 گازن ل پلا گەرما ژوورێدا. وهەر ئێك ژنیون وئارگون وكریبتون وزینون دهێنە بكارئینان درووناهی كرنێدا (شێوێ 1- 16) هندی هیلیومە ئەو دهێتە بكارئینان ل پفدانكێن شەهیان وبالونێن سەقای، ژبەر كو چریا وی كێمترە ژهەوای.

پێداچوونا پشكا 1 - 3

1. هاریكاریا خشتێ خۆلی وەربگرە بۆ نڤێسینا ناڤێن توخمێن ئەڤ هێمایە هەین **Ag, Cu, S, O** .
2. هاریكاریا خشتێ خۆلی وەربگرە بۆ نڤێسینا هێمایێن توخمێن دهێن: ئاسن، نایتروجین، كالیسیوم، جیوە.
3. كیش توخم لدویڤ هەر وی جورێ چالاكیێ دچن، توخمێن كومەلان یان توخمێن خۆلان.
4. ئەو جودایا سەرەكی دناڤبەرا كانزا وناكانزا ونیمچە كانزا دا چنە؟

كانزاييێن بهاگران

گرنگيا كانزاييێن بها گران وەكی، زێر وزيڤ وبلاتينی ژبەر كارتێكرنا مەزن ل لايەنێ ئابووری ل كۆمەڵگەهێ دا دهێت، زێر جهەك ورۆلەكێ گرنگ وتايبەت دبينيت ب نياسينا وی كو بەنك ودەزگەهێن دارايی وەك يەدەك وەردگرن بۆ دراڤان ل سيستەمێ دارايیدا، زێدەباری بازرگانيا ودارشتان.





وەلاتێ ئيماراتێ ل رێزا سێزدێ دهێت ل جيهانێدا، ويا دووێ يە ل وەلاتێن كەنداڤی دا ژلايێ ئينانا زێری ڤە. وهەكەر ئەم هژمارا دانشتيێن ئيماراتێ بەرچاڤ وەربگرين كو دگەهيتە 2.9 مليۆن كەسان (سەر ژمێريا سالا 2000ز)، ئەم دێ بينين كو ژهەمی وەلاتان بكارئينانا زێری دكەت لدويڤ رێژا بەهرا هەر كەسەكێ تێدا. ئەڤجا رێژا هژمارا دانيشتوانان بۆ داخازيێ ل سەر زێری دبيتە 27 گرام بۆ ئێك كەس، ل وی دەمێ بكارئينانا كەسەكی ل شانشينا عەرەبيا سعودی بۆ بەراوردی دگەهيتە 15 گرامان بۆ ئێك كەس ژبەر ڤی جهێ گرنگ ل ئابووريا وەلاتيدا، ياسايەكا ئێككگرتی ل سالا 1993 دەركەت پەيوەندی ب چاڤدێريێ ل سەر بازرگانيا ب كانزا وبەرێن (موريێن) بها گران وخەتم كرنا وێ ل تاقيگەهێ، ودەرئێخستنا باوەرنامێن پشكنينێ ب هەڤبەركرن بۆ مەرجێن پێتڤی وگرەنتيا باشيا وان بۆ بجهئينانا ڤێ ياسايێ دكەت، تاقيگەهێن تايبەت هاتنە دانان وڤان خزمەتان پێشكێش دكەت:

–پشكنين وشی كرنا دارشتێن زێری وزيڤی وپلاتينی.

–خەتم كرنا زێری وزيڤی وپلاتينی ب نيشانێن خەتمێن ميری. وئەڤ كرداره ب دوو رێكان دبن: يان ب رێكا ئاسايی يان ب ئامێرێ ليزەرێ. ئەڤ شێوێن دهێت نيشانا وێ پلێ دەردبڕيت ل سەر جۆرێ كانزايێ بها گران:



پلاتين



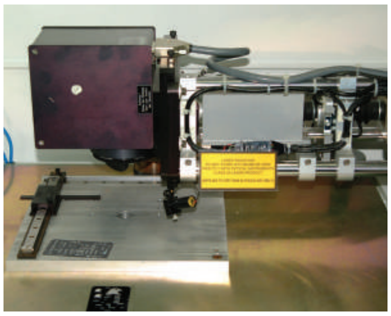
زێر



زيڤ

نموونا كانزايێ بها گران ئەوێ مە دڤێت ئەسەح بين ژخاوێنيا وێ ب كردارێن جودا دبوريت، بۆ نموونە:

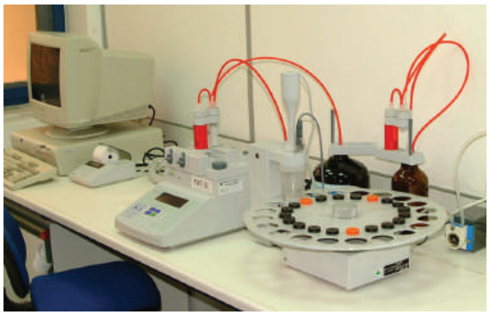
1. **شيكاركرنا كيميايا ب شێ دار.** ئەوێ ئامێرێن وەكی ئامێرێ سەنگاندنا بخۆ (Potentiometer) بكاردئينيت، وئەويا تايبەتە بۆ شيكاركرنا زيڤی بتنێ.
2. **ئامێرێ شەبەنگێ دەرپەڕينا گەرديلێ** (ICP-AES) بۆ پشكنينا زێر وپلاتينی



ئامێرێ خەتما ليزەرێ



ئامێرێ شەبەنگا دەرپەڕينا گەرديلێ



ئامێرێ سەنگاندنا بخۆ زيڤی

پێداچوونا بەندێ 1

کورتیا بەندی

1 - 1

- کیمیا ئەو زانستا پیتەی ب خاندنا پێك هاتنا ماددێ وپێك ئینان وساخلەت وگوهرینێن وێ دکەت.
- کیمیا دهێتە پولێن کرن ژزانستێن فیزیایی، وبوارێن وێ ل شەش لقان دا دیار دبیت ئەڤەنە: کیمیا ئەندامی، کیمیا نەئەندامی، کیمیا فیزیایی، کیمیا شیکاری، کیمیا ژیانی، کیمیا بیردۆزی.
- ماددێ کیمیایی ئەوە: هەر ماددەکی پێکهاتەکا خوّیا دیارکری هەیە ودهێتە بکارئینان ل کردارەکا کیمیاییدا یان ژێ بەرهەم دهێت.
- ڤەکۆڵینێن بنەرەت دهێنەکرن ژبۆ پترکرنا زانیاریێ. وڤەکولینێن کارپێکەری ئارمانج ژێ چارەکرنا پرسێن کرداری یە. هندی پێش کەفتنا تەکنولوژیە، پیتەی ب بکارئینانا زانیاریا مشە ددەت دا ژیانێ زێدەتر ب ساناهی وتەنا بکەت.

زاراڤ

کیمیا chemistry (7)

ماددێ کیمیایی chemical (8)

2 - 1

- هەر ماددەك ئەو خودان بارستەیە وڤالایەکێ دگریت.
- وبارستە ئەو ئێکە ژپیڤەرێن برا ماددێ یە (ئەڤ پیڤەرە ب کێشێ دهێتە دیار کرن ئانکو برا راکێشانا ئەردی یە بۆ وێ ماددێ.
- توخم پێك دهێت ژئێك جۆر گەردیلان. وئاوێتە ژدوو توخمان یان پتر پێك دهێت، وهەر ئاوێتەکێ خاوێن رێژەکا دیار کری ژتوخمان هەیە.
- هەمی ماددان ساخلەتێن بەرچاڤ هەنە، هاریکاریا کیمیا گەران دکەت ل سەر زانینا ڤان ماددان وژێك جوداکرنا وان ژناڤ ئێك دوو.
- دشێن تێبینی یا ساخلەتێن فیزیایی بۆ ماددان وپیڤانا وان بکەین بێ ی هەر گوهرینەك دپێکهاتنا ماددێدا ببیت. هندی گوهرینێن فیزیایینە، گوهرینا پێکهاتنێ ناگریت.
- هەر سێ بارێن سەرەکی بۆ ماددەی ئەڤەنە: بارێ رەق وبارێ شل وبارێ گازی نە. وگەردێن ماددێ ل هەر سێ باراندا دژێك جودانە ب جودابوونا نێزیك بوونا وان وڕژیانا وان دگەل ئێك. هندی گوهارتنا بار یە ل شل بوونێ (ژرەقی بۆ شلی)، ول کەلینێ (ژشلی بۆ گازی)، ئەو ژگوهۆڕینێن فیزیایی نە.
- ساخلەتێن کیمیایی بەلگێ ددەت بۆ شیانا ماددێ بۆ گوهۆڕینێن پێکهاتن وناسناما وێ بخوّڤە دگریت. وگوهرینێن کیمیایی یان «کارلێکێن کیمیایی» گوهرینێن دناسناما ماددێ دا بخوّڤە دگریت.
- ل گوهۆڕینێن فیزیایی وکیمیایی دا گوهۆڕین ل وزێ دگەلدا بیت. وزە دشێن دەربەریت یان بهێنە مژین یان ژشێوەکی بۆ شێوەکی دی بگوهریت، لێ ژناڤ ناچیت ونوی نابیت.
- دشێین ماددێ پولێن بکەین بۆ تێکەل ومادددێن خاوێن. ماددێن خاوێن دجودانە ژتێکەلان، ئەوە کو ماددێ خاوێن پێکهاتەکا دیار کری هەیە ناهێنە گوهرین وگیراوێن تێکەلان ب چوون یەك دهێنە دانان.

زاراڤ

- گوهرینا باری (11) change of state
- گوهرینا کیمیایی (13) chemical change
- گوهرینا فیزیایی (11) physical change
- کارلێکا کیمیایی (13) chemical reaction
- ئەو ساخلەتا پشت ب برا ماددێ دبەستیت. (11) extensive property
- ئەو ساخلەتا پشت ب برا ماددێ نابەستیت. (11) intensive property
- ساخلەتا کیمایی (13) chemical property
- ساخلەتا فیزیایی (11) physical property
- تێکەل (15) mixture
- گەردیلە (10) atom
- شل (12) liquid
- رەق (12) solid
- توخم (10) element
- گاز (12) gas
- بارستە (10) mass
- ماددە (10) matter
- ماددێ خاوێن (16) pure substance
- ماددێ کارلێکەر (13) reactant
- ئاوێتە (11) compound
- بەرهەم (13) product

3 - 1

- هەر توخمەکی هێمایەکا ب تنێ هەیە. خشتێ خوّلی، توخمان روون وپولێن دکەت لدویڤ ساخلەتێن کیمیایی. ئەڤجا ستوین ل خشتەیدا خودان ساخلەتێن کیمیایێن وەکهەڤن. ساخلەت دژێك جودانە لدویڤ رێزێن ئاسویی یان (خوّلان).
- توخمان دشێین پولێن بکەین بۆ چار کومەلان: کانزا، ناکانزا، نیمچە کانزا، وگازێن نایاب، وئەو رووبەرێن جودا دگرن ل خشتێ خوّلیدا. کانزا حەز دکەن ب سەر تەیسینێ ڤەبچن، دشێین ڤە قوتین وکارەبێ باش دگەهینیت. نیمچە کانزا وان ساخلەتێن ناڤنجی دناڤبەرا کانزا وناکانزان هەنە. ئەڤجا ئەو ب شێوەیەکی گشتی حەز دکەن نیمچە گەینەر بن بۆ کارەبێ، لێ ناکانزا حەز دکەن پش وخراب کارەبێ بگەهینن. هندی گازێن نایابە، ئەو توخمێن نەچالاکن ژرویێ کیمیایێ ڤە

زاراڤ

- خوّل (21) period
- نیمچە کانزا (23) metalloid
- ناکانزا (23) nonmetal
- کانزا (22) metal
- خێزان (20) family
- کۆمەل (20) group

پێداچوونا تێگەهان

1. پێناسا کیمیایێ چییە؟
2. کیژ لق ژکیمیایێ پیتەی ب خاندنا ئاوێتێن کاربۆنی ددەت؟
3. ماددێ کیمیایێ لدویف دیتنا زانایان چ دگەهینیت؟
4. ب کورتی جودا یا دناڤبەرا ڤەکۆلینا بنەرەت وڤەکۆلینا کارپێکەری وپێش کەفتنا تەکنولوژی چی یە، ونموونەکێ بۆ هەر ئێك ژوان بینە.
5. أ. پێناسا بارستەی چییە؟
ب. پێناسا قەبارەی چییە؟
6. جوداهی چییە دپێکهاتنا ماددێ خاوێن وپێکهاتنا تێکەلەیدا؟
7. چەوا ساخلەتان بکاردئینن بۆ پولێن کرنا ماددان؟
8. جوداهی چی یە دناڤبەرا هەردوو ساخلەتێن extensive و intensive ؟
9. أ. پێناسا ساخلەتا فیزیایی بکە.
ب. دوو نموونان ل سەر ساخلەتێن فیزیایی بینە.
10. أ. پێناسا ساخلەتا کیمیایی بکە.
ب.دوو نموونان ل سەر ساخلەتێن کیمیایی بینە.
11. گوهرینا فیزیایی وگوهرینا کیمیایی ژێك جودا بکە؟
12. أ. هەر سێ بارێن ماددێ بناڤ چنە؟
ب. رەق ژشلی ب چ جودا دبیت؟
ج. شل ژگازێ ب چ وەکهەڤن؟
د.شل ژگازێ ب چ جودا دبیت؟
13. گوهۆڕینا باری چ دگەهینیت؟
14. چەوا توخم رێز دبن ل خشتێ خۆلیدا؟
15. ساخلەتێن کانزان وناکانزا ونیمچە کانزان وگازێن نایاب ژێك جودا بکە.
16. ل کیش هەر شەش لقێن کیمیایێ، ڤەکۆلەر ل تایبەتمەندیا خۆ کاردکەت:
أ. پشکنینا پەیوەندیێن وزێ ل کارلێکێن جودا دکەت.
ب. ساخلەتێن کهولی وساخلەتێن شەکرێ ژێك جودا دکەن.
ج. خاندنا وان کارلێکێن رویدەن دناڤبەرا هەرس کرنا خارنێ.
د. کرنا تاقی کرنا دا ماددێن نەدیار ب نیاسین.
17. ماددێن کارلێکەر وماددێن بەرهەم ل ڤێ کارلێکیدا دیار بکە:

$$K + H_2O \longrightarrow KOH + H_2$$

18. وەربگرە کو توخمێ X خراب کارەبێ دگەهینیت ول دەمێ ب چەکوچی ڤەدقوتین دشکێت، وتوخمێ Z باش کارەبێ وگەرمێ دگەهینیت. ل کیش جهیدا دناڤ خشتێ خۆلێ پێشبینی دکەی هەر ئێك ژوان هەر دووان ببینی؟
19. ساخلەتەکێ بۆ هەر ئێك ژڤان گوهرینێن دهێن دیار بکە، ئەرێ ئەو فیزیایی یە یان کیمیایی یە، لێکدانا بەرسڤا خۆ بدە:
أ. پارچەکا داری هاتە بەلاڤەکرن بۆ دوو پارچان.
ب. شیر ترش دبیت.
ج. نیڤشکەکێ روون دبەستیت لدەمێ دکەیە دناڤ سار کەرێ دا.
20. خشتێ خۆلی بکاربینە دا وەسفا هەر ئێك ژڤان هێمایان دگەل بگونجیت بکە: کانزا یان ناکانزا یان گازا نایاب.

أ. پوتاسیوم K	ج. سیلیکون Si	هـ. جیوە Hg
ب. زیڤ Ag	د. سودیوم Na	و. هیلیوم He

21. توخمەکێ نە دیارێ دبریسقیت وکارەبێ دگەهینیت. ئەو ساخلەتێن دی ئەوێن دشێین پێش بینی بکەین بۆ ڤی توخمی چنە؟
22. وەسفا هەر ئێك ژڤان ساخلەتێن بنەرەت، ڤەکولینا کارپێکەر، پێشکەفتنا تەکنولوژی بکە:
أ. پێش خستنا گازا تەزی کرنێ یا نوی، زیان ل سەر ژینگەهێ دێ کێمتر بیت.
ب. دروست کرنا توخمەکێ نوی ب هاریکاریا ئامێری لەز کەرێ گەردی.
ج. پارچەکا کومبیوتەری دووبارە هاتیە دارێژتن (دیزاین) بۆ زێدەکرنا لەزاتیا کومبیوتەری.
23. هژمارا کومەلێ وهژمارا خۆلێ یا تایبەت ب ڤان توخمان دیار بکە ب پشت بەستن ب خشتێ خۆلی

أ. کاربۆن C	ج. کروم Cr	هـ. یود I
ب. ئەرگون Ar	د. باریوم Ba	و. زێڕ Au

24. أ. وەربگرە کو پارچێن جودا ژماددەکی هەمان پێك هاتنا جودا هەیە، ب چ دشێی وەسفا ڤی ماددەی بکەی؟
ب. وەربگرە کو پارچێن جودا ژماددەکی هەمان پێکهاتن هەیە، ئەم دشێێن چ دەرئەنجام ل سەر ڤی ماددەی بدەین؟ بەرسڤا خۆ لێك بدە.

ڤەکۆلین ونڤێسین

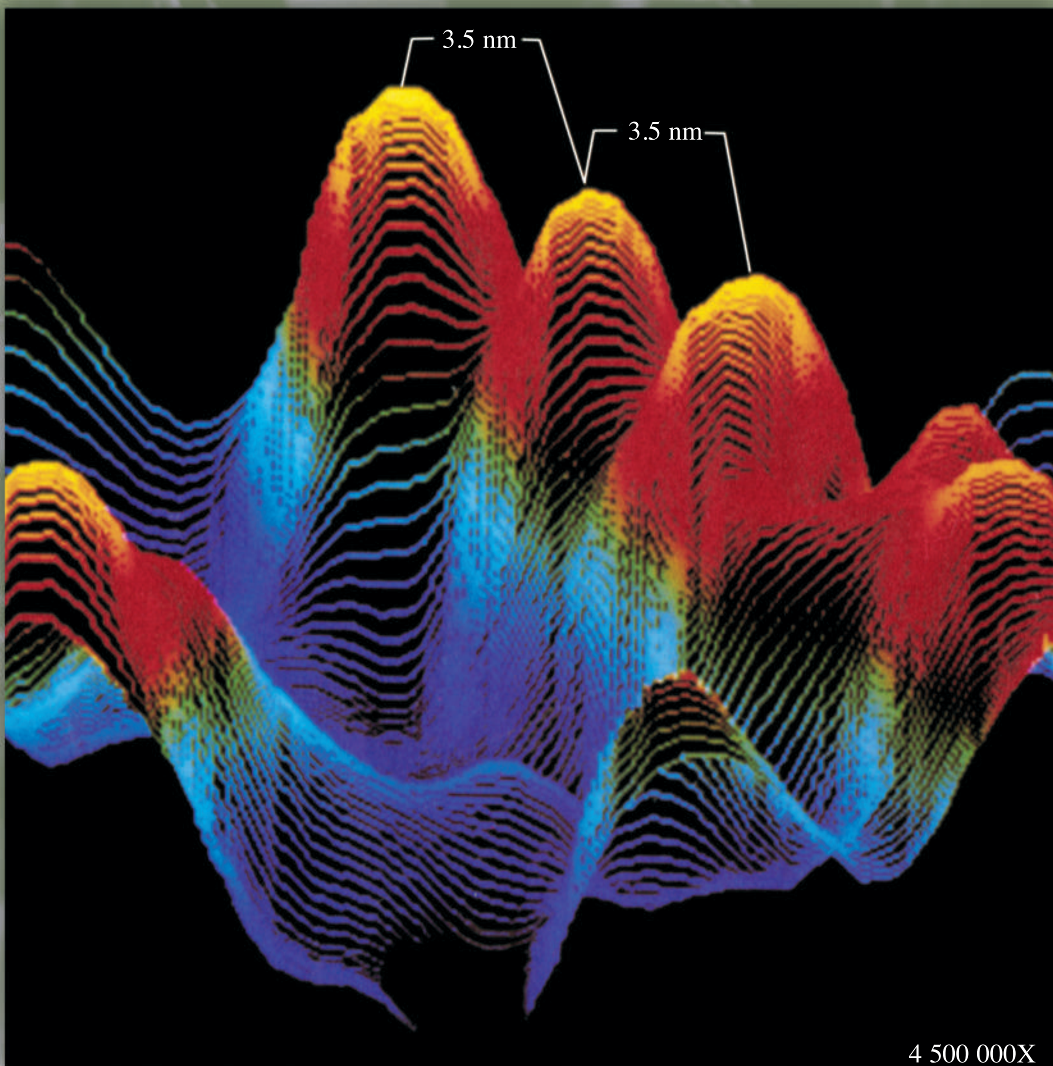
25. تۆ ڤەکۆلینەکێ ل سەر بەرهەمەکێ نوی بکە تە هەلبژاردبیت. ئەسەحبە ژدروست کرن وبکارئینانا وێ. هەروەسا ئەسەحبە ژڤەکۆلینا بنەرەت وڤەکولینا کارپێکەری ئەوێن شیابن پێشکەفتنا وێ کربیت.

هەلسەنگاندنا جهگر

26. لیستەکێ پێك بینە ژهەمی تشتێن دهێنە گوهۆڕین ئەوێن تو دبینی ل دور تەدا وئەوێن پەیوەندی ب ماددەی ڤە هەبیت دناڤبەرا دەمژمێرەکێ دا ژدەمی، وبێژە ئەرێ ئەڤ گوهۆڕینە فیزیایی یە یان کیمیایی یە بەرسڤێن خۆ لێکبدە.

بـەندیٚ 2

پیـڤان وهـژمارکاری



پیـڤان زانیـاریێن بـری ددەتـه مه

پشكا 2 - 1

ئەنجامێن فێركرنێ

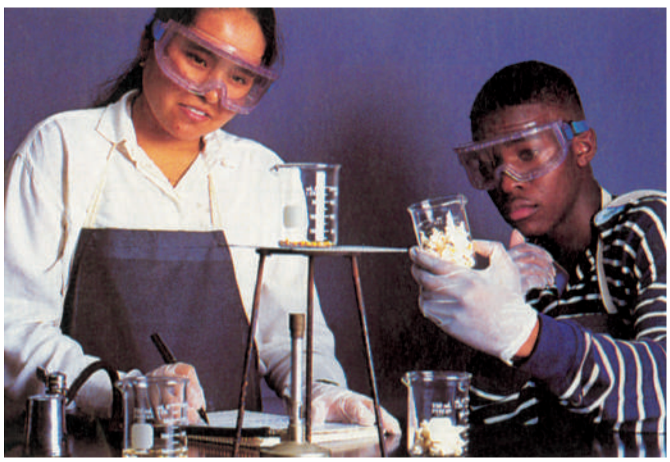
- وەسفا ئارمانجێ ژبەرنامێ زانستی دكەت.
- لێك جودا كرن ناڤبەرا تێبینین برەكی وجۆرەكی دكەت.
- وەسفا جوداكرنێ دناڤبەرا منگرتیان وبیردۆز ونموونان دكەت.

بەرنامێ زانستی

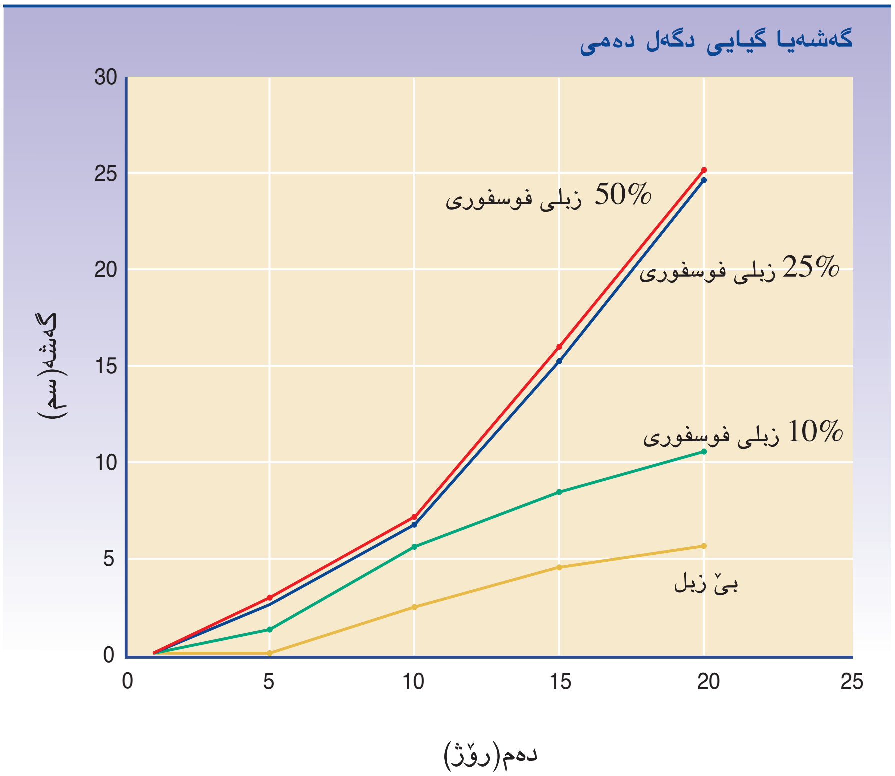
هندەك جارا، گەشەیا زانستی ب ڕێكا ڤەدیتنا دبیت، كو ب نشكەكێڤە ڕویددەت، بەلێ گەشەیا زانستی ب گشتی، ژئەنجامێ وان ڤەكۆلینان یا رویدای كو ب هویری نەخشە بۆ كێشایە وڤەكۆلەران ڕێكا بەرنامێ زانستی scientific method بكارئینایە، بڤێ ڕیێ نێزیكبوونەكا ڤەگونجای بۆ چارسەركرنا ئارێشان ب ڕێكا تێبینی وكومكرنا زانیاریا وپاشی دارشتنا منگرتیان وتاقیكرنان، ودانانا بیردۆزان ب زانیاریێن كومكری رویددەن.

تێبینی وكۆمكرنا زانیاریان وپرسیاركرن

تێبینی، ئەو بكارئینانا هەستیارانە ژبۆ كۆمكرنا زانیاریان، وپیڤان وكۆمكرنا زانیاریان. بخۆڤە دگریت ل سروشتێ خۆدا وەسفی (جۆرەكی) یان برەكی (هەژماری) هەیە. زانیار دێ هەژمارەیی بیت دەمێ دبێژین بۆ نموونە، بارستەیا نموونەیەكێ مسێ خاف 25.7g وجۆرەكی ونەهژماری دبیت دەمێ وەسفا ئاسمانیدا كویێ شینە بۆ نموونە. تاقیكردن ژی پێدڤی تاقیكرنا كرداری یە ب ڕێكەكا ڕێك وپێك ل ژێر مەرجێن موكم، سەخمەراتی ژێگرتنا تێبینیان وكومكرنا زانیاریان(بنێرە شێوێ **1-2**) وبۆ زێدەتر نیاسینا ماددەی، كیمیایان دەستپێكر ب هزركرنێ وڤەكۆلینا سیستەمان، سیستەم sys-tem بەشەكێ دیاریكریێ ماددەیە ددەڤەرەكێدا تێتە هەلبژارتن بۆ گەریان دكارێ ژێگرتن یان تێبینیێ، ل دەمێ چاڤدێریا كارلێكەكا كیمیایی دبوریا تاقیكرنێدا دكەی، ئەڤ بوری یە ناڤەرۆكا وێ، ڕامانا سیستەمی پێك دئینیت.



شێوێ 1-2 ئەو دوو قوتابی نەخشێ تاقیكرنەكێ دكێشن بۆ زانینا چەوانیا دەستكەفتنا مەزنترین قەبارە ژ گەنمەشامیێ بكارئینانا برەكێ دیار كری ودندكێت گەنمەشامی، ئەو دوێ باوەرێدانە كو دڤێ تاقیكرنێ دا قەبارە دگەل زێدەبوونا شەها دندكێن گەنمەشامی زێدە دبیت، تاقیكرن پێك دهێت ژ نمیانا هندەك دندكێت گەنمەشامی دئاڤێدا وچاڤدێریا قەبارێ گەنمەشامیێ پەیدابویی، پاشی بەراوردكرنا وان دندكێت نەكرینە دناڤ ئاڤێدا دكەت.



شێوێ 2-2 ئـەڤ هـێڵکـاریـە پەیوەندیا دناڤبەرا دوو برێن لێکگوهۆڕین دیار دکەت. ئەڤ وێنێ شروڤا وان زانیاریا دیار دکەت کو ب رێکا تاقیکرنان کۆمکرینە بۆ دیاری کرنا کارتێکرنا زبلی فۆسفۆری دگەشەکرنا گیایی دا. ئـەو منگرتیا دبیت دویڤرا بێت دبێژیت: ئەگەر فوسفۆر یێ چالاك بیت بۆ گەشەکرنا گـیـایـێ گـەنـمـەشامی ئـەو گـەشەکرنا گـیـایـێ گەنمەشامی ئەوا ب ئاوێتەیێن فوسفوری تێنە چـارەسەرکرن لـەزاتیا وان زێدەترە دهـەمـان بـارێ گەشەیا چارەسەرنەکری.

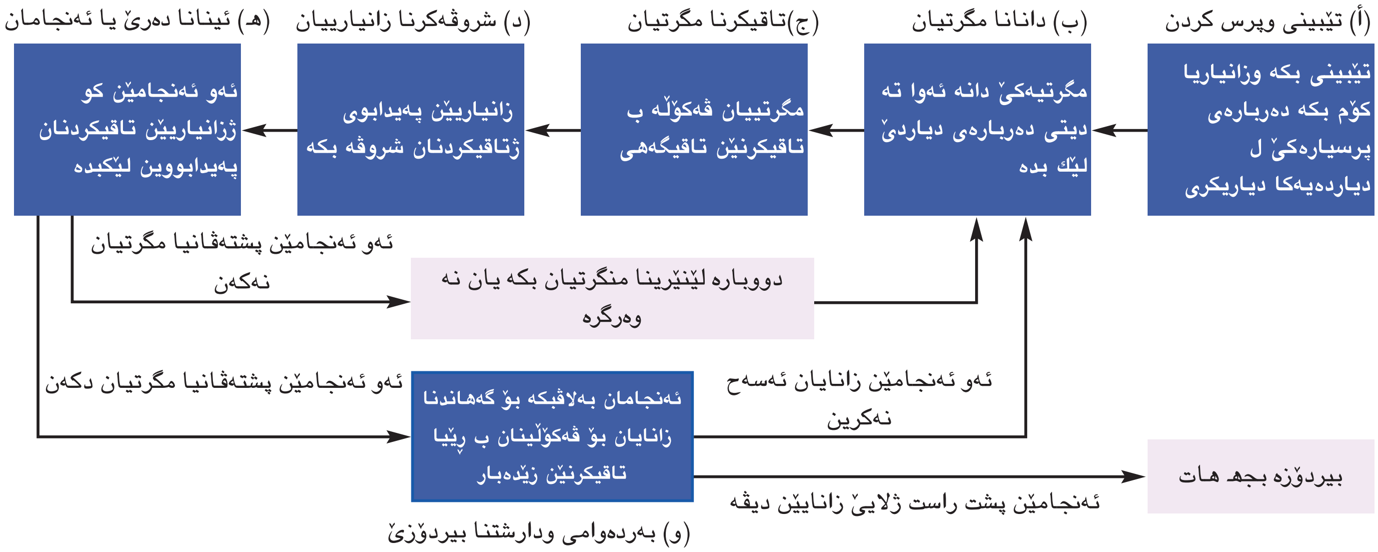
منگرتی دانان

زانایان پێکول کرن ل دەمێ ڕابووین ب پشکنین وبەراوردکرنا زانیارییێن ل تاقیکرنێن تایبەتێن خۆ دا، پۆختەکرنا پەیوەندیا یان شێوازان بێخنە دگشتگیریەکا دروستدا، وگشتگیری ئەو دەقن کو لسەر کۆمەڵەکا زانیاریا ئاڤا بوین ب رێکا رێکخستنا زانیاریا دخشتادا، وشیکرنا وان بکارئینانا ئاماریێ یان تەکنیکێن بیرکاری، ویتریا جاران بپشتەبەستن ب کومپیوتەری یان ب وێنێن ڕوونکرنێ بۆ گەهشتنا وێ چەندێ. زانایان زڤرین بۆ گشتگیری ل دارشتنا منگرتی hypothesis یان دەقێن شیانێن تاقیکرنان هەین، منگرتی بکاردهێت وەك بناغە بۆ ژێگرتنا پێشبینی کرنان یان کرنا تاقیکرنێن زێدە، منگرتی جار جار ل دویڤ منگرتیا دەرئەنجامی (ئەگەر–ئەڤجا) دهێتە دارشتن پێك هـاتنا دەرئەنجامێ دەستپێکرنا ب (ئەڤجا)، وێ پێشبینیا لسەر تاقیکرنێ ژبناغەی دکەن. شێوێ (2-2) ئەو زانیارییێن کۆمکرین بۆ پشکنینا منگرتیێ دیار دکەت.

تاقیکرنا منگرتی

تاقیکرنا منگرتی پێدڤی جێبەجێکرنا وان تاقیکرنا هەیە، کو وان بەلگان مسوگەر دکەت کو پشتەڤانیا وێ مگرتیێ دکەت یان پوچ دکەت ئەرێ دشێین بێژین تشتێن داینە مە ل شێوێ 2-2 پشتـەڤـانـیـا وێ مگرتـیـێ دکـەت ئـەگەر تـاقیکردنـن نـەراستیا پێشبینیێ دەرئێخست، پێدڤی یە ئەو گشتاندنا پێشبینی ل سەر هاتیە دانان بێتە گوهۆڕین، یان دانینە لایەکی دا. دبیت منگرتیا هاتیە لادان نە هاتبیتە پشتەڤانی کرن ب زانیارییێن پێتڤی. ئەڤە ژگرنگترین وئاستێ بوونا بەرەنگاری زانستێ دبیت.

نەخشێ بەرنامێ زانستی



شێوێ 3-2 بەرنامێ زانستی ب رێیا پێنگاڤێن پلەدار نەهاتیە رێکخستن. زانا دشێن هەر وان پێنگاڤان دووبارە بکەن چەند جاران بەری سەلماندنا تێر بۆ دارشتنا بیردۆزێ وەربگرن. تو دشێی ببینی کو هەر پێنگاڤەك چەندین چالاکیێن جودا دەردبرن.

پێکئینانا بیردوزێ

ئەگەر ئەنجامێن تاقیکرنان بەلگەدان کو پێشبینکرنا منگرتی ڕاستە، زانا هەولدەن وێ دیاردێ لێك بدە ل دەمێ دروستکرنا نموونەکێ بۆ وێ. ونموونە model ژلایێ تێگەها زانستی ڤە، ئەو پترە بتنێ ژتەنەکێ ماددەی بیت، بەلکی رووکرنەکا رەوایە بۆ چەوانیا رویدانا وێ دیاردێ بۆ وان پەیوەندیێن ب رویدان وتشتێن داین مە پێکڤە گرێدەن، نموونەیان ب دیتنێ یە یان زارەکینە یان بیرکارینە وگرنگترین نموونا کیمیایی، نموونا گەردیلەیا ماددەیە ئەوا دیار کری کو ماددە پێکهاتیە ژتەنێن هویر دبێژنێ گەردیلە. دەمێ نموونەك چەند دیاردەکە سەرکەفتیانە لێك ددەت، دبیتە بەشەك ژبیردۆزێ. نموونا گەردیلەیی بەشەکی ژوێ بیردوزا گەردیلەیی پێك دئینیت کو ل بەندێ سیێ دا دێ خوینین، بیردۆز theory ئەو گشتاندنەیە کو کۆمەکا رویدان ودیاردا لێك ددەت وبیردۆز ب سەرکەفتی تێتە دانان ئەگەر شیا ئەنجامێن نوی یێن تاقیکرنان پێشبینی بکەت، دکیمیایێدا چەندین نموونە ل سەر بیردۆزێن گرنگ هەنە. کو پاشی دێ بەرچاڤ کەین، وەك جوولە بیردوزا گەردان وبیردوزا پێکدا کەفتنێ، شێوێ 3-2 ،وی جهی دیار دکەت کو بیردۆز دگریت ل نەخشێ بەرنامێ زانستیدا.

پێداچوونا پشکا 2-1

1. بەرنامێ زانستی چی یە؟

2. کیژ ژڤان زانیاریێن خوارێ ب بری تێتە دانان:

أ. شلەك کەفتیە سەر ئاڤێ.

ب. کانزایەك بێتە قوتان.

ج. شلەك، پلا گەرماتیا وێ 55.6^o .

3. دچەدا منگرتی ژبیردۆزێ دژێك جودانە؟

4. چەوا نموونا دێ گرێدەی ب بیردوز ومگرتیانڤە؟

5. پێکهاتێن سیستەم ولولەکێ پلەدارێ شێوێ 2-7 بەر پەرێ **37** دا چنە؟

پشکا 2-2

ئەنجامێن فێرکرنێ

- بڕ ویەکە وئەندازیا پیڤانێ لێك جودا بکەت.
- یەکێن SI یا تایبەت ب درێژی وبارستە وکات وقەبارە، چری ناڤی لێدانیت.
- کێش وبارستە لێك جودا بکەت.
- ژمێریا چریێ دهژمێریت.
- دەقێ هاوکێشێ دگوهۆڕیت بۆ هاوکولکێ گوهۆڕینێ.

یەکێن پیڤانێ

پیڤان زانیاریێن بڕێنە، وبتنێ ژمارە نینن، خۆ دژیانا رۆژانەدا ژی ، ئەگەر سەرۆکێ لێنانا خارنێ ڤیا راچێتەکا پێکهاتنا 1 خویێ، 2 شەکر، 3 ئار بنڤێسیت ئەو خارن لێن نەشێن کار پێ بکەت بێ زانیاریێن دی، پێدڤی بزانن ئەو ژمارە 3 چ دەردبریت، ئەرێ کەڤچکە، کوپە، ئونسە، گرامن یان یەکێن دینە؟

پیڤان نوینەرا برا دکەت، بڕ ژی quantity هەر تشتەکە کو ئەندازە یان قەبارە یان ئەنجام هەبن، وبڕ رامانا پیڤانێ نادەن، بۆ نموونە ئەو برا کەڤچکەکێ تژی دکەت، قەبارەیە، کەڤچك ژی یەکا پیڤانێ یە، ل دەمە کەڤچك ئەندازەکێ پیڤانێ یە پێ تێتە پیڤان هوسا یەکێن بکارتێن بۆ بەراوردکرنا ئەوا پێدڤی بێتە پیڤان ب قەبارەکێ پێشتر لسەر وێ چەندێ هەمی پیڤانەك ب ژمارە ویەکە تێتە نیاسین وهەلبژارتنا یەکان لسەر بناغێ برا مەرەم ژی بپیڤین.

گەلان ل چەرخێن بوریدا ماوە ب ژمارا پێنگاڤان دپیڤان، وپێ ئامیرەکێ دیار بوو وپێ کرە یەکا ماوا پیڤانێ، بەلێ ئەڤ رێکە پەسەند نەبوو چونکی درێژیا ماوەی ل دویڤ درێژیا پێی جیاواز بوو، ودەمێ لسەر ئەندازەیەکێ پیڤای بۆ درێژیا پێی رێکەفتن، وحرەحرە نەما لسەر درێژیا دروست بۆ پێی، وگرنگ نەبووکی دێ پیڤانێ کەت چونکی ئەندازەیا پیڤانێ ب شێوەکێ راست بکار دئینا.

سیستەمێ نیڤ دەولەتی یەکا SI

هەمی زانایێن جیهانێ رێکەفتن لسەر سیستەمەکێ ئێککرتی یێ پیڤانێ ب فرەنسی دبێژنێ Le systeme International d’Unites وب SI کورت کر. ل سالا 1960 باوەری ب ڤی سیستەمی هاتە کرن. کو حەفت یەکێن بنچینەیی بخوڤە دگریت ویەکێن ماین ژێ هاتینە وەرگرتن، ل کونگرێ گشتی یێ سەنگ وپیڤانان، ودگەل باوەر پێکرنێدا ژی هندەك کیمیا گەرا یەکێن دەرڤەی یەکێن سیستەمێ SI بکاردئینا ل دەمێ ئەندازەی یان تەنن کو ب سانەهی تێنە هەلگرتن ودوبارەکرنا بەرهەمێ وێ ویان دیاردێن سروشتی بهایەکی نەگوهۆڕ هەیە. وئەندازەیان قەبارەکی کرداری هەیە بۆ لێك گوهۆڕینان، کو رێکخراوێن نێڤ دەولەتی یێن تایبەت بکارئینانێ دیار دکەن، بۆ نموونە ل ویلایەتێن ئێککرتی دامەزرێنەری نیشتمانی ئەندازان وتەکنولوجیا NIST کارەکێ گرنگ ورابیت ل پاراستنا ئەندازان وکەل ویەلێن وان ویەیمانان وشێوازێن ب کارئینانێ، بۆ نموونە ژمارا ب وی شێوەی دنڤێسن کو نێڤ دەولەتی لسەر رێکەفتبوون وهەژمارا حەفتێ وپێنج هزار ب ژمارە 75 000 تێنە نڤێسین نە 75,000چونکی دەش ل وەلاتێن دی کەرتێ دەهی نیشا ددەت.

خشتێ 1-2 یەکێن بنچینەیی سیستەمێ SI

بڕ	هێمای بڕ	ناڤێ یەکە		کورتیا یەکە
درێژی	l	مەتر	meter	m
بارستە	m	کیلۆگرام	kilogram	kg
کات	t	چرکە	second	s
پلا گەرمیێ	T	کەلڤن	Kelvin	K
بڕا ماددەی	n	مۆل	mole	mol
تەزوییێ کارەبێ	I	ئەمپێر	ampere	A
تینا ڕووناهیێ	I_v	کاندێلا	candela	cd

یەکێن بنچینەیی ل سیستەمێ SI

خشتێ 1-2 حەفت یەکەیێن بنچینەیی پیڤان وهێمایێن وان روون دکەت وهەمی یەکەیێن دی یێن سیستەمی. سیستەمێ SI ژڤان یەکەیێن بنچینەیی وەرگرتین، دیەکا وەرگرتیدا دەستپێکەکێ ئێخینە بەری ڕامانا برگا واژەیی کو ل پشت یەکا بنچینەیی دهێت تا کو دیار دکەت کو برا پیڤایی مەزنترە یان بچویکترە ژیەکا بنچینەیی، بۆ نموونە دخشتێ 2-1 دا. کو هندەك دەستپێکێن سیستەمێ SI تێدانە، ئەگەر دەستپێکا سەنتی وەرگرین کو هێمیا وێ (C) یە، دێ بینین نوینەریا توانە هوکارەك دکەت ئەوژی (10^{-2}) یان 1/100 یە. کو ئەگەر بێخینە بەری یەکا بنچینەیی، ئانکو مەتر، ئەڤجا یەکا وەرگرتی دێبیتە سەنتیمەتر ودبیتە (10^{-2}) مەترەکێ وهێما وێ (cm)ە، ودێ بیتە بارستە.

$$1cm=10^{-2}m=1/100m=0.01m$$

وەکی دبەندێ ئێکێ دا فێربوی، بارستە پیڤەرێ بڕێ ماددەیە ویەکا پێوانەیی بارستە ل دویف سیستەمێ SI کیلوگرامە (kg)، ئەو پیڤەرێن بارستەی دخشتێ 2-1 دا دیار کرین دئەندازێن ترازییێدا بکاردئینن دهەمی جیهانێدا.

بارستەیا پەرتووکا نموونەیی نێزیکی کیلوگرامەکێ یەگرام (gram) ئێك ژهزارێ (1/1000) یە ژکیلوگرامەکێ (kg) وئەندازەکێ ب مفایە بۆ پیڤانا بارستەیا تەنێن بچویکە، وەك برێن زۆر کێم ژمادێن کیمیایی، دشێن میلیگرام (mg) بکاربینن کو دکەتە ئێك ژهزارێ (بەشەك ژهەزار بەشان) ژگرامەکێ g (1/1000) یان ملیونەکا کیلوگرامەکێ kg (1/1000000) .

پتریا مرۆڤان بارستە وکێشێ تێکەل دکەن، چونکی پتریا وان دەربرینا کێشێ ب گرامێ دکەن، بەلێ بارستە ب بەراوردی ناڤەرا بارستەیا تەنەکی وبارستەیا کۆمەڵەکا سەنگێن تەرازوییێ دیار دکەت وپێ تێتە پیڤان، بەلێ کێش(weight) پیڤانا هێزا کێشا ئەردیە بۆ تەنی (ڕاکێشانا ئەردی)، بارستە جیاوازە ژکێشێ ویشت ب ڕاکێشانا ئەردی نابەستیت، کێشا ب زەنبەلەکەکا پلەدار (تەرازویا زەنبەلەکدار) دهێتە پیڤان.

خشتێ 2-2 پێشگرێن سیستەمێ SI

پێشگر	کورتیا یەکێ	توانە هوکار	ڕامان(ژمارە هاوتا)	نموونە
تێرا tera	T	10^{12}	1 000 000 000 000	تێرامەترەك(Tm)= 1×10^{12} مەتر
جێگا giga	G	10^{9}	1 000 000 000	جێگا مەترەك(G m)= 1×10^{9} مەتر
مێگا mega	M	10^{6}	1 000 000	مێگامەترەك(Mm)= 1×10^{6} مەتر
کیلو Kilo	k	10^{3}	1000	کیلومەترەك(km)= 1×10^{3} مەتر
هێکتۆ hecto	h	10^{2}	100	هێکتومەترەك(hm)= 1×10^{2} مەتر
دێکا deka	da	10^{1}	10	دێکامەترەك(dam)= 1×10^{1} مەتر
		$\mathbf{10^{0}}$	**1**	**1meter**
دەسی deci	d	10^{-1}	1/10	دەسیمەترەك(dm)= 0.1 مەتر
سەنتی centi	c	10^{-2}	1/100	سەنیمەترەك(cm)= 0.01 مەتر
میلی milli	m	10^{-3}	1/1000	مللیمەترەك(mm)= 0.001 مەتر
مایکرۆ micro	μ	10^{-6}	1/1 000 000	میکرومەترەك($m\mu$)= 1×10^{-6} مەتر
نانۆ nano	n	10^{-9}	1/1 000 000 000	نانۆمەترەك(nm)= 1×10^{-9} مەتر
پیکۆ pico	p	10^{-12}	1/1000 000 000 000	پێکۆمەترەك(pm)= 1×10^{-12} مەتر
فێمتۆ femto	f	10^{-15}	1/1000 000 000 000 000	فاستومەتر(fm)= 1×10^{-15} مەتر
ئاتۆ atto	a	10^{-18}	1/1000 000 000 000 000 000	ئاتۆمەترەك(am)= 1×10^{-18} مەتر

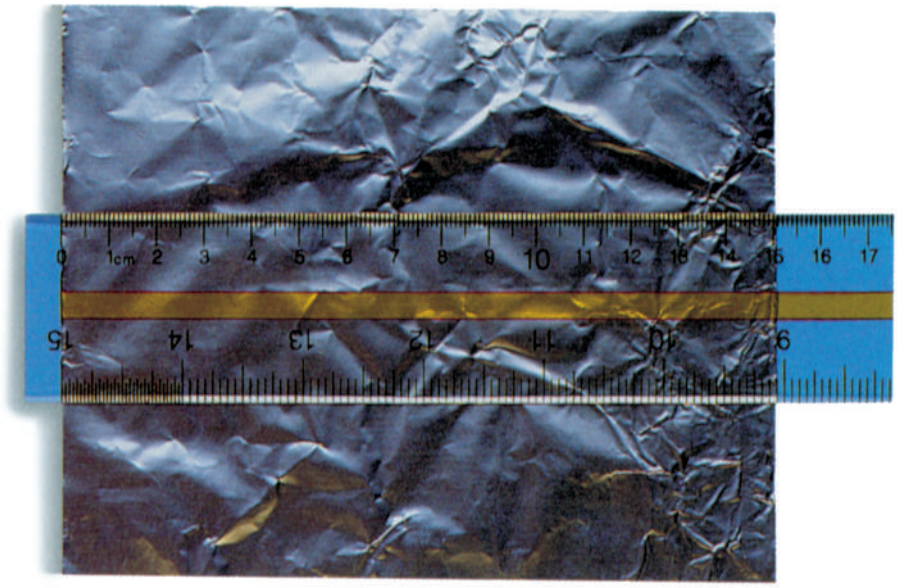
پیڤانا کێشێ زانینا بڕا وی تەنی بخۆڤە گریت ئەوا مە دڤێت بکێشین بۆ زەنبەلەکێ، وچەند هێزا ڕاکێشانا ئەردی لسەر تەنا زۆرترین کێشا وان تەنا دێ زێدەتربیت، ژبەر هندێ کێشا تەنەکی لسەر هەیڤێ شەشیەکا کێشا ویە لسەر ئەردی.

درێژی

مەتر ل سیستەمێ SI دا ئەندازێ پیڤانا درێژیێ یە. وماوەیا مەترەکێ دکەتە نێزیکی تێکرایا پانیا دەرگەهەکێ ئاسایی وبۆ دەربرینێ ژماوەیێن درێژتر کیلومەتر بکاردهێت (km) کو دکەتە (1000m) ئاماژەکرنا دویریا ڕێك وبانا ل هندەك ولاتان ب کیلومەترا یان ب میلانە، بەلێ بۆ ماوەیا ڕێکێن گشتی ل زوریا دەولەتێن جیهانێ کیلومەترkm ب کاردهێت وب زوری سانتیمەتر (cm) بۆ ماوەیێن کورت بکارتێت شێوێ (4-2). دشێوێ (2-2) دا سانتیمەتر دکەتە (1/100m) بۆ نموونە پانیا ڤێ پەرتووکێ پیچەك ژ(20cm) زۆرترە.

یەکەیێن وەرگرتیێن سیستەمێ SI

پتریا یەکەیێن SI دەربرینە ژچەند کۆمان ژبرێن دخشتێ 2-1 دا نیشان داین، بەلێ کۆمکرنا یەکێن بنچینەیی SI ، یەکە وەرگرتی derived units پێك دئێنیت کوهندەك ژوان دخشتێ 2-3 دا دیار دبن ، بۆمە دەردکەڤیت کو یەکە وەرگرتی دکردارێ لێکدان یان کردارێ دابەشکرنا یەکە بنچینەیی پێك تێن (ببینە شێوی2-5) بۆ نموونە یەکەیا

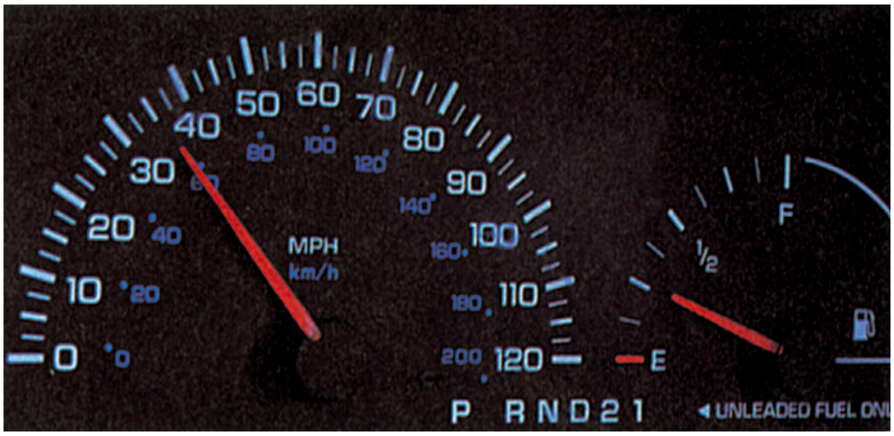


شێوێ 2 - 4 مەتر یەکا پیڤانا درێژیێ یە ل سیستەمێ SI وسەنتیمەتر cm کو یەکەکا گوهارتی یە ب زۆری بۆ پیڤانا دورییێن بچویک، پانیا وێ پارچا ئەلەمنیۆمی یا لاکێشەیی ب cm چەندە؟ ل وێنەیدا چەندە؟

رووبەری یەکەیەکا وەرگرتیە ودکەتە (m^2 ئەنجامێ لێکدانا درێژی ب پانی وب مەتر دووجا (m^2) یان م٢ دەردبڕیت. ودوماهیك ستوین خشتێ2-3 وێ ڕێکێ نیشان دەت کو یەکەیێن بنچینەیی پێ کوم دکەت بۆ دەست کەفتنا یەکەیێن وەرگرتی. هندەك ژوان یەکەیێن وەرگرتی ناڤێن تایبەتی پێن داینێ، بۆ نموونە پەستان ب یەکەیەکێ دپیڤن دبێژنێ باسکال($kg/m.s^2$) کو ژڤان یەکەیێن بنچینەیی پێك تێن Kg ، m ، S ودشیاندایە پێشگرا بێخێنە سەر بۆ نیشاندانا یەکەیێن وەرگرتی، هندەك رووبەر دشیاندایە دەربرینێ ژخۆبکەن ب سانتیمەتر دووجا(cm^2) یان ملیمەتر دووجا(mm^2) وهوسا.

خشتێ 2-3 یەکەیێن وەرگرتی SI

بڕ	هێمایا بڕا	یەکە	کورتیا یەکە	وەرگرتن
ڕووبەر	A	مەتر دووجا	m^2	درێژی × پانی
قەبارە	V	مەتر سێجا	m^3	درێژی × پانی × بلندی
چڕی	D	کیلۆگرام/ مەتر سێجا	$\frac{kg}{m^3}$	$\frac{\text{بارستە}}{\text{قەبارە}}$
مولە بارستە (بارستا مۆل)	M	کیلۆ گرام/مۆڵ	$\frac{kg}{mol}$	$\frac{\text{بارستە}}{\text{بڕا ماددەی}}$
خەستی	C	هژمارا مۆلا دلترەکێدا	M	$\frac{\text{بڕا ماددەی}}{\text{قەبارە}}$
مولە قەبارە (قەبارا مۆل)	V_m	مەترا سێجا دموڵەکێدا	$\frac{m^3}{mol}$	$\frac{\text{قەبارە}}{\text{بڕا ماددەی}}$
وزە	E	جووڵ	J	هێز × درێژی



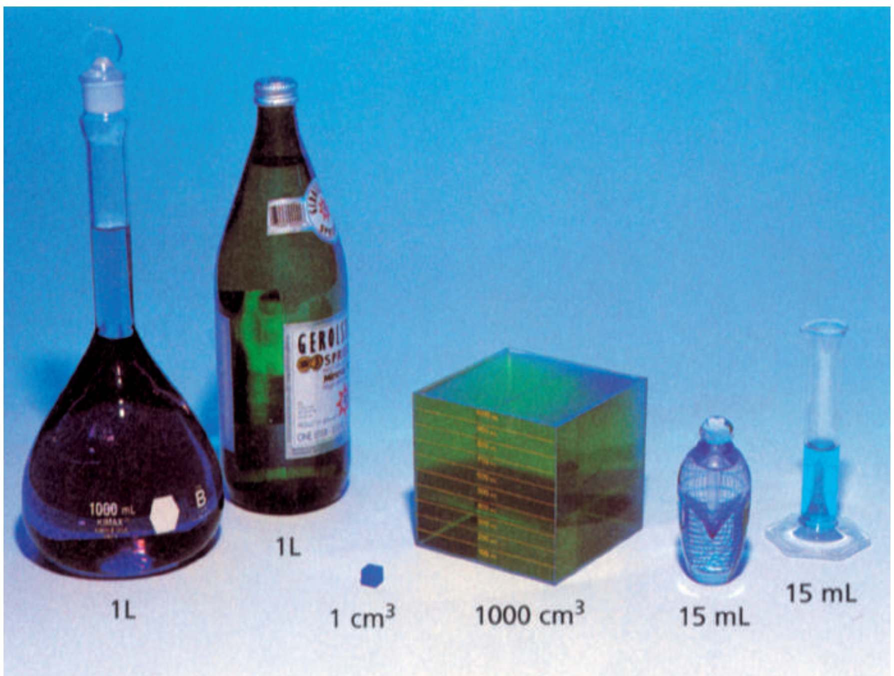
شێوێ 2-5 لەزاتیا تۆمارکری ل گێچێ لەزاتیێ دا دەربڕینێ ژوێ دویریا هاتیە بڕین ل ئێك دەمژمێردا ددەت. وبەلگە لسەر دهێتە دان کو یەکەکا گوهارتیە. mile/hour km/hour

قەبارە

قەبارە volume ئەو ڤالاهیە کو تەنەکێ دیار کری پر دکەت. ویەکا وەرگرتی یا قەبارەی، مەترسێجا(m^3) یە. دکەتە مەتر سێجا قەبارەیەکێ شەش رووی کو درێژیا لایەکی مەترەکە. ئەڤ یەکەیە مەزنە ونەگونجایە بۆ بکارئینانێ ل تاقیگەها کیمیایێ دا، ژبەر وێ چەندێ ل جهێ وێ گەلەك جارا یەکەیەکا بچویك بکاردئینن ئەو ژی سانتیمەتر سێجایە(cm^3) وژبەر کو مەترەك درێژی(100cm)ە،کەواتە مەتر سێجا دکەتە $1\,000\,000\ cm^3$

$$1\ m^3 = (\frac{100\ cm}{1\ m}) \times (\frac{100\ cm}{1\ m}) \times (\frac{100\ cm}{1\ m}) = 1000\,000\ cm^3$$

کیمیاگەر بکاردئینن بۆ پیڤانا قەبارێ شل وگازان، پتریا جاران، یەکا دەرڤەی سیستەمێ SI بکاردئینن لیترە (Liter) یان (L) وهەر لترەك $1000\ cm^3$ تێدایە. شلان یەکەیەکا پیڤانێ یا دی هەیە کو بۆ پیڤانا قەبارێن بچویك بکارتێن ئەو ژی ملیلیترە (milliliter) یان (mL) وهەر لیترەك 1000mL یان $1000cm^3$تێدایە. ژڤانا بۆ مە دیار دبیت کو دوو یەکە mL و cm^3 ، دوو یەکەیێن یەکسانن ودشێین پشتبەستین ب ئێك ژوان لدویڤ بارودوخا هەر ئێك ژوان بکتربینین وەك شێوێ (2-6).



شێوێ 2-6 ئاماژە ب پەیوەندی ل ناڤبەرا قەبارێن جودا. هەر لیترەکا شل دکەتە، 1000mL کو هەر $1cm^3$=1mL ، دڤێرە دا فرەهیا شوشەکا بێهنێ 15mL وتاقیگەهێدا کە مولەیا پیڤانێ ولولەکا پلەدار بۆ پیڤانا قەبارێ شلا تێتە بکار ئینان.

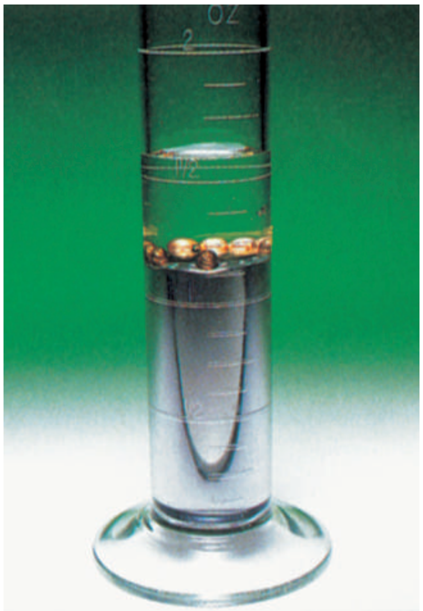
چڕی

تەنەکێ ژفلینێ دروستکری سڤکترە ژتەنەکێ ژقورقوشم هەڤ قەبارێ تەنێ فلینێ هەبیت، نەه،تەدڤێت بەراوردیەکێ بکەی دناڤبەرا بارستە وقەبارێ تەنەکیدا ودبێژنە ڤی ساخلەتی چڕی density وچڕی رێژا بارستەیە بۆ قەبارەی یان بارستە دابەشکری لسەر قەبارەی ودشێین وێ پەیوەندیا بیرکاری وەك ل خوارێ بنڤێسین:

$$\text{چڕی} = \frac{\text{بارستە}}{\text{قەبارە}} \quad \text{یان} \quad D = \frac{m}{V}$$

D= چڕی و m=بارستە و V= قەبارە

یەکا چڕی دسیستەمێ SI دا ، ژدوو یەکەیێن بنەرەتی، چڕی وبارستە وەرگرتیە، کوکیلوگرام ومەتر سێجایە، بڤی شێوێ (kg/m^3) دەردبرن. بەلێ ئەڤ یەکە مەزنە و نەگونجایە دپیڤانێن تاقیگەهێدا، ژبەر وێ چەندێ دتاقیگەهێدا گرام/سانتیمەتر سێجا (g/cm^3) یان (g/mL) بەکار دئینن هەروەك (g/L) یان (kg/m^3) دوەسفا چڕیا گازان بکاردهێت.



شێوێ 7-2 رێژا دناڤبەرا بارستێ بۆ قەبارەیە، هویرکێ مسی وئاڤ ب سەر جیوەی دکەڤن، چونکی جیوە ژهەردووان چڕترە.

چڕی رەوشتەکێ فیزیاییە کو مادەی پێ جودا دکەت نەگرێدایە ب قەبارێ نموونێ ڤە. چەند بارستە زێدەببیت قەبارە دێ زێدەبیت ژبەر وێ رێژا بارستە بۆ قەبارە ناگوهۆڕیت، هەروەسا رەوشتێ چڕی بۆ زانینا پێناسا مادەی بکار دئینن. خشتێ (4-2) چڕی یا هندەك ماددێن بەلاڤ نیشان ددەت دێ بینین کو چڕی یا فلینێ $0.25g/cm^3$ وچڕیا ئاڤێ نێزیکی 1g/mL ئانکو زێدەترە ژبەر وێ فلین ب سەر ئاڤێ دکەڤیت، بەلێ چڕیا یا قورقوشمی دگەهیتە $11.35g/cm^3$ وژچڕی یا ئاڤێ زێدە ترە ژبەر وێ بن ئاڤ دبیت .دخشتێ 4-2 دا پلێن گەرمێ وپیڤانا چڕیێ دیار کریە چونکی چڕی ب گهورینا پلەی گەرمی دگهوریت، پتریا تەنان هەر دەمێ پلا گەرمێ زێدەبیت دێ ئێنە ژێك کێشان ب وێ قەبارە زێدە دبیت. ژبەر کو برا چڕی دکەتە ئەنجامێ دابەشکرنا بارستە ب سەر قەبارەیدا، پێدڤییە چڕی کێم بکەت دگەل زێدەبوونا پلێن گەرمیێ.

خشتێ 4-2 چڕی یا هندەك ماددێن بەلاڤ

ماددێ رەق		چڕی (g/cm^3) دپلا گەرمی 20°C دا	ماددێ شل		چڕی (g/mL) دپلا گەرمی 20°C دا
تەپەدۆر	cork	0.24*	گازولین	gasoline	0.67*
کەرە	butter	0.86	کحول	ethyl alcohol	0.791
بەفر	ice	0.92**	کیرۆسین	kerosene	0.82
شەکر	sucrose	1.59	تەرپەنتین	turpentine	0.87
ئێسك	bone	1.85*	ئاڤ	water	0.998
ئەلماس	diamond	3.26*	ئاڤا دەریایێ	sea water	1.025***
مس	copper	8.92	شیر	milk	1.031*
قورقوشم	lead	11.35	جیوە	mercury	13.6

*چڕی یا نموونەی

**د 0°C دا پیڤایە

*** ل پلا گەرما 15°C

چالاکیەکا کرداری یا

بلەز

دەرئینانا چری یا دراڤەکێ کانزایی

بەرچاڤکێن پارێزیێ بکە چاڤان

وسەدریێ بکە بەرخۆ.

ماددە

- لوولەکا پلەدار (100mL)
- 40 درهەم، ل پێش 2005 دارێژ تبیت
- 40 درهەم، ل پاش 1995 دارێژ تبیت
- ئاڤ
- تەرازی

رێك

1. 40 دەرهەم ژپارێن کانزای بکێشە کو ل پێش 2005 دارێژتبیت دوو جارێن دی دووبارە بکە. تێکرایا ئەنجامێ سێ تاقیکردنا بنڤێسە تا کو بەهایێ تێکرای بارستەیا پارێ کانزایی دیار بکەی.
2. قۆناغا 1 دوبارە بکە ل سەر دراڤێ کو پاش 1995 دارێژتبیت.
3. 50mL ئاڤێ بکە لوولەکا پلەدار، قەبارێ راستێ ئاڤێ بنڤێسە، ئەڤجا، وی پارێ پێش 2005 دارێژتی بکە تێدا قەبارێ ئاڤێ دگەل پارەی بنڤێسە، دوو جارێن دی کارێ خو دووبارە بکە وپێکولێ بکە دهەر تاقیکردنەکێدا قەبارێ پارەی دیار بکەی، تێکرایا ئەنجامێ وان سێ تاقیکردنا بنڤێسە حەتا بهایێ تێکرای قەبارێ پارەی بزانی.
4. قۆناغا 3 دگەل پارێ پاش 1995 لێ دارێژتی دووبارەکە.
5. پێداچوونا تشتێن خۆ بکە بۆ ئەسەح بوونێ ژهەر جوداهیەکا مەزن. ل تاقیکرناندا شاشی زێدە دبیت ل ئەنجامان، ل وێرێ پیڤانان دووبارە بکە.
6. تێکرایا چری هەر کومەلەکا پارەی دەربێخە ب تێکرایا قەبارەی وبارستە.
7. ئەو تێکرایا دەرئێختی دگەل چری یا مسی کو دخشتێ 2-4 دا هاتیە بەراورد بکە.

گەنگەشە

1. بۆچی باشترە ئەنجامێن هەرسێ تاقیکردنا بکاربینین ل جهێ ئێك تاقیکردنێ بۆ دەرئێخستنا چری.
2. چری یا دوو کۆمەڵێن دراڤی بەراورد بکە، چ ئەگەر هەنە بۆ هەر جوداهیەکێ.
3. ئەنجامێن توێژینەوا بکاربینە بۆ دارشتنێ مگرتیەکێ دەربارێ پێکهاتان وان دوو کومەلێن پارەی، چەوا دێ شێین ڤێ مگرتیێ تاقیکەین.

پرسیارا نموونەیی 2-1

چری یا ئەلومنیوم ژنموونەکا وێ دەربێخە کو بارستا وێ 8.4g و قەبارێ وێ $3.1 cm^3$ بیت؟

بەرسڤ

دیار: بارستە= 8.4g   قەبارە = $3.1\ cm^3$

نەدیار: چری

$$\text{چری} = \frac{\text{بارستە}}{\text{قەبارە}} \qquad \text{چری} = \frac{8.4g}{3.1cm^3} = 2.7g/cm^3$$

راهێنانێن کارپێکری

1. چری یا قالبەکێ مەرمەری چەندە ئەگەر قەبارێ وی $310cm^3$ وبارستا وی 853g بیت؟ **بەرسڤ:** $2.75g/cm^3$
2. چری یا ئەلماسی، $3.26g/cm^3$ ە بارستەیا پارچەیەکا وی چەندە کو قەبارێ وی $0.350cm^3$ بیت؟ **بەرسڤ:** 1.14g
3. قەبارێ نموونەکا جیوەیێ شل چەندە کو بارستا وی 76.2g بیت بۆ زانین چریا جیوەی $13.6g/mL$ بیت؟ **بەرسڤ:** 5.60mL

کۆلکێن گوهۆڕینێ

کۆلکێ گوهۆڕینێ Conversion Factor ڕێژەکار دەرئێخستیە ژهاوکێشا دناڤبەرا دوو یەکەیێن جیاواز بکارتێت بۆ گورین ژیەکەیەکێ بۆ ئێکا دی، بۆ نموونە، تەڤێت بزانی چەند فلس ل دینارەکێدا هەنە حەتا کو بشێی بەرسڤێ بدەی پێدڤیە ژمارا فلس ل دینارەکێدا بزانی. هەر دینارەك بهایێ وی 1000 فلسە، کەواتە 1000 فلس د دینارەکێدا هەنە ئەم دشێین ب ڕێژا سێ کۆلکێن گوهۆڕینێ نیشان بدەین:

$$1=\frac{1\ \text{دینار}}{1000\ \text{فلس}} \qquad 1=\frac{1000\ \text{فلس}}{1000\ \text{فلس}} \qquad 1=\frac{1000\ \text{فلس}}{1\ \text{دینار}}$$

دێ بینین هەر کۆلکەیا گوهۆڕینێ یەکسانە 1. چونکی یەکسانی یا ڕاگرتی یە دناڤبەرا هەردوو برێن دابەشکری ل هەر کۆلکەکا گوهۆڕینێدا. وەکی دڤێ نموونێدا مە دیتی، چونکی هەر 1000 فلس هاوتایا دینارەکێیە وژبەر کو کۆلکێ گوهۆڕینێ یەکسانە 1 ئەڤجا دشێین بەهایی دگەل هەر کۆلکەیا هەر چەند تە بڤێت ڤان کۆلکێن گوهۆڕینێ دهەر پرسەکێدا بکاربینی بۆ گوهۆڕینا یەکە، تو دشێی پرسێ ب ڤی شێوێ خارێ ڕێك بێخێ:

کۆلکێ گوهۆڕینێ x برِا دای = ئەو برِا لێدگەرِیی

ئەڤجا بۆ دیار کرنا هژمارا فلسان دپێنج دینارا دا، کۆلکێ گوهۆڕینا یەکان دێ بکارئینین کو دیناران دکەتە فلس بڤی شێوێ خوارێ

کۆلکێ گوهۆڕینێ x 5 دینار = هژمارا فلسان

نهو دڤێت بریارێ بدەین ودیار بکەین کو کیژ کۆلکێ گوهۆڕینا بەرسڤێ ب یەکا پێدڤی ددەت، تە 5 دینار هەنە هژمارا فلسان تە دڤێت، بۆ دەستکەفتنا هژمارا فلسان 1000 فلس دابەش بکە لسەر 1 دینار و دگەڵ 5 لێك بدە، ئەڤجا دشێین ل ڤی ڕەنگێ خوارێ لێك بکەی

$$\frac{1000\ \text{فلس}}{1\ \text{دینار}} \times 5\ \text{دینار} = \text{هژمارا فلسان}$$

$$1000\ \text{فلس} = \text{هژمارا فلسان}$$



دەرئێنانا کۆلکا گوهۆڕینێ

ئەم دشێین کۆلکا گوهۆڕینێ دەربێخین ئەگەر پەیوەندی دناڤبەرا یەکا زانراو ویەکا داخازکری بزانین، بۆ نموونە پەیڤا دسی Deci ئانکو 1/10 ڕامانا وێ دڤێرەدا هەر دسیمەترەك 1/10 مەتر تێدایە وهەر مەترەك دەهـ دسیمەترە 10dm ئەڤەژی هـاوکێشا وێنیە : $1m = 10\ dm$

تو دشێی کۆلکا گوهۆڕینا ل خوارێ بنڤێسی بۆ پێکڤە گرێدانا مەتر ودسیمەترێ:

$$\frac{1\ m}{10\ dm} \text{ و } \frac{0.1\ m}{dm^*} \text{ و } \frac{10\ dm}{m}$$

ئەڤ پرسا نموونەییا خوارێ، نموونەکە لسەر دەرئێنانا کۆلکا گوهۆڕینێ بۆ دەست کەفتنا گوهۆڕینا یەکەیان.

پرسیارا نموونەیی 1-2

بارستەیا 5.712g بەیەکەیا ملیگرام (mg) وکیلوگرام (Kg) دەرببڕە؟

شیکار

دیار: 5.712g

نەدیار: بارستە بە یەکا mg و Kg

ئەو پەیوەندییا گرامێ گرێددەت دگەل ملیگرامان ئەڤەیە $1g = 1000\ mg$

ژڤێ پەیوەندیێ دشێین ڤان کۆلکێن گوهۆڕینێ دەربێخین:

$$\frac{1000\ mg}{g} \text{ و } \frac{1\ g}{1000\ mg}$$

بۆ دەست کەفتنا بەرسڤێ ب ملیگرام mg ، دڤێت تو 5.712g دگەل 1000 mg/g لێکبدەی.

$$5.712\ \cancel{g}\ x\ \frac{1000\ mg}{\cancel{g}} = 5712\ mg$$

ئەڤ بەرسڤە یا ڕەوایە چونکی یەکەیا ملیگرام بچویکترە ژیەکا گرام، لەورا پێدڤی بۆ هژمارەکا مەزنتر دەست بکەڤیت، دڤێ پەرتووکێدا، ئەگەر هژمارەك ل ژێری نەبیت، وێ هژمارە بەرزە ب (1) بخەملینە.

وپرسیارا کیلۆگرامێ ب ڕێیا وەکی یا دی شیکار دبیت. $1Kg = 1000\ g$

دوو کۆلکێن گوهۆڕینێ ئەڤەنە: $\frac{1000\ g}{kg}$ و $\frac{1\ kg}{1000\ g}$

بۆ دەستکەفتنا بەرسڤێ ب کیلوگرامان، 5.712g دگەل 1kg/1000g لێك بدە

$$5.712\ g \times \frac{1\ kg}{1000\ g} = 0.005712\ kg$$

ئەڤ بەرسڤە ڕەوایە، چونکی کیلوگرام ژگرامان مازنترە وبەرسڤ ژمارەکا بچویکترە.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. یەکا درێژی 16.45m بگهۆرە بۆ cm و km ێ **بەرسڤ:** 1645cm,0.014645km

2. بارستەیا 0.014mg بگهۆرە بۆ گرام **بەرسڤ:** 0.000014g

پێداچوونا پشکا 2-2

1. پیدڤیا مە ب سەنگان چییە ل دەمێ پیڤانا ب‌ڕان دا؟

2. جۆرێ بڕێ دهێتە دەربڕین بۆ هەرئێك ژڤانێن خوارێ بێژە:

أ. 5.0g/mL و. 325ms

ب. 37 s ز. $500m^2$

ج. 47 J ح. 30.23mL

د. 39.56g ط. 2.7mg

هـ. $52\ cm^3$ ی. 0.005L

3. ڤان گوهۆڕینێن خوارێ تمام بکە:

أ. 10.5g = ______ Kg

ب. 1.57km = ______ m

ج. $3.54\ \mu g$ = ______ g

د. 3.5mol = ______ μmol

هـ. 1.2L = ______ mL

و. $358cm^3$ = ______ m^3

ز. 548.6mL = ______ cm^3

4. کۆلکا گوهۆڕینا ئاماژە پێکری ل ڤان هاوکێشێن خوارێ بنڤێسە:

أ. $1\ m^3 = 1\ 000\ 000\ cm^3$

ب. 1 in. = 2.54 cm

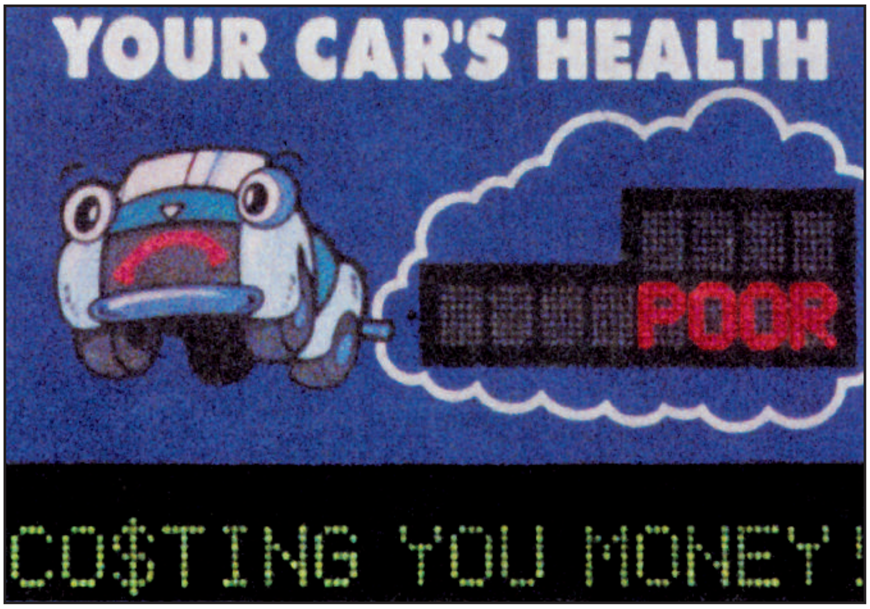
ج. $1\mu g = 0.000\ 001g$

د. 1 Mm=1 000 000m

5. أ.چڕی یا نموونەکێ ماددێ نەدیار چەندە کو بارستەیا وی 84.7g وقەبارەیێ وی $49.6cm^3$؟

ب. ئەو قەبارەیێ 7.75g ژهەروی ماددەی دگیریت چەندە؟

ئاشکەراکەرێ پیسبوونا لایێن رێکێ



دکتور دۆنالد ستیدمان، کو کیمیاگەرەکە ل زانکویا دنڤەر، ئامیرێ چاڤدێریا پیسبوونا رێکێن بلەز ژئەگەرێ دەرکەفتنا دویکێلا ترومبێلا پێش دئێخیت ئاشکەراکەر ل رەخێ رێکێ چەقاند وگورزەکا تیشکێن ژێر سۆر دەردئێخیت ب پانیا رێکێ. پشتی بورینا گورزی دناڤ دویکەلێ ئەکزوزیدا دێ کەڤیتە سەر خودیکەکا زڤرۆک کو ل رەخێ دی یێ رێکێ چەقاندیە، ئەو خودیک رووناهیێ ب چوار هەستیارێن جودا ڤەدگێریت. وئەو هەستیار هەست ب جیاوازیا گورزێن رووناهیێ دکەن. وهەر ئێک ژهەستیارەکی زانیاریان بکاردئێن بۆ هندەك پیڤانێن جیاواز.

ئێك ژوان هەستیاران برا دوانوکسیدی کاربونێ دئەکزوزێدا دپیڤیت ویێ دووێ یە کوکسیدی کاربون ویێ سیێ برا هایدرۆکاربۆنەکان دپیڤیت کو پتریا بەرهەمێ دویکێلا ئەکزوزی پێك دئینیت بۆ ئەسەح بوونا وردیا پیڤانێ. دەمێ ترومبێلەك دێ رێکا بلەز دبوریت، هەر برینا وێ گورزا رووناهیێ ئاشکراکەر ئێکسەر هەوایێ پێشیا ترومبێلێ دێ پیڤیت ئەڤجا ئەکزوز پشتی نیڤ چرکێ ژبرینێ بۆ پشت راستکرن ژوێ چەندێ کو گورزد دنیڤەکا هەلمێدا (دویکێل) بوریە ودهەمان دەمدا. کامێرەکا ڤیدیویێ وێنێ ترومبێلێ دێ گریت.

ستیدمانی ئاشکراکەر تاقیکر، ل دەرچوونا رێیەکا بلەز ل (دنڤەر) دانا. وی ئامێرێ خەملاندنەك دا هەمی ترومبێلێن دبورن. دەربارێ توندیا ئەوێن ژێ دەردکەڤن ئەو بخو لسەر دەپەکێ ئاگەهدارییێن نێزیك ئەگەر تەگوت رێژا یە کوکسیدی کاربون ژ 1.3% کێمتر بی، پلەیەکا باش دێ وەرگریت وئەگەر رێژا وی 4.5% کێمتر بی پلەکا پەسندە وئەگەر رێژا وێ ژ 4.5% زورتربوو، پەلا لاواز دێ وەرگریت. ستیدمانی دیت کو دەپێ ئاگەهداریا بتنێ ب ئاگەهداریا خەلکی نارابیت کو ترومبێلان وان پیسکەرە بەلکو پالدەت ڤان ترومبێلان چاك بکەن.

ستیدمانی دیارکر کو رێژەیەکا بچویك ژوان ترومبێلا بەرپرسن ب راستی ژوێ پیسبوونا گشتی کو ب ئەگەرێ ترومبێلان پەیدادبن. نیڤا پیسبوونا گشتی کو ژترومبێلی پەیدادبیت بتنێ ژ 10%ی ترومبێلان پەیدادبن کو ب وێ رێکێدا دبورن.

ستیدمان دبێژیت: شوفێر ژی بەشدارن ژوی مفایێ ئابوری کو ل وان رێکێن پاقژ وخاوێن پەیدادبن. ئەگەر ترومبێلەکێ گەلەك پیسکەر هەبوو ل وی دەمی دێ هەول دەی وی پارێ ل چاککرنا ترومبێلێ دا خەرج دکەی ژکێمترین کارکرنا سووتەمەنیان دێ بۆ تەمینن ب درێژیا دوو سالا، چونکی سووتەمی 15%کێمتر کاردکەت ددەمێ چاککرنا ترومبێلا زور پیسکەردا.

1. چەوا دکتور ستیدمانی ئەو باوەریە پەیداکر کو ئەف ئامێرە وب مفایە بۆ کۆمەلگەهان؟
2. ئەرێ تۆ هەست دکەی کو توێژینەوا دکتور ستیدمانی گرنگە؟ بوچی؟

پشكا 2 - 3

ئەنجامێن فێركرنێ

- وردی ورێك وپێكی لێك جودا دكەت.
- هەژمارا ڕەنووسێن واتایی بۆ پیڤانێ دیار كەت.
- كردارێن بیركاری كو ڕەنووسێن واتایی بخۆڤەدگریت بجهـ دئینیت.
- پیڤانان دگوهۆڕیت بۆ هێمایێن زانستی.
- پەیوەندییێن دناڤبەرا هاورێژە وڕاستەوانە وپێچەوانە جودا دكەت.

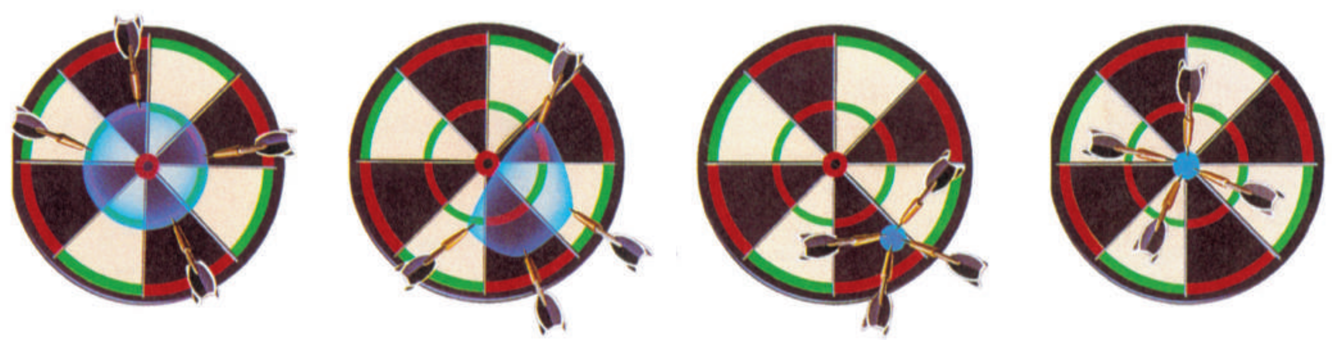
بكارئینانا پیڤانێن زانستی

ل دەمێ ئێك تشتی چەند جاران دپیڤی، مەرج نینە ئەنجامێ پیڤانا چەند جاران وەك ئێك ببن دا كو پێڤان ژڕوییێ زانستیڤە بمفابن، پێدڤی یە پشتا خۆ ببەستی بۆ بەلگەدانا پیڤانێن تۆماركری ڕاستن یان پشتڕاست نینن.

وردی ودابینكاری

پتریا خەلكی وردی ودابینكاری ژێك جودا ناكەن، بەلێ ژ روییێ زانستیڤە هەردوو ڕامان گەلەك جودانە، وردی accuracy ئاماژە ددەت ب چونیەكییێ یان نێزیكبوونا بەهایێ پیڤایی ژبەهایێ ڕاستەقینە، بەلێ دابینكاری precision پەیڤەكە ئاماژە ب نێزیكیا ئەنجامان دكومەكا پیڤانێن ئێك بڕ دا ب ئێك ڕێك هاتینە پیڤان. ب وی ئاوای بەهایێن پیڤایی دێ وردبیت، ل دەمێ نێزیكتر بیت ل بەهایێ راستەقینە ودبیت بهایێ پیڤایێ دابینكری یان چونیەك بن. لێ مەرج نینە نزیك بیت ل بەهایێ راستییێ. شێوێ 8-2 جوداهیا دناڤبەرا وردی ودابینكاری دئینینە بەرچاڤ، دەمێ كۆمەكا تیران دهاڤێژینە دەپەكێ خرێ ئەندازەیی، دبیت ئەڤ تیرە ب خالێن جودا جودا ونێزیكی ئێك بن بكەڤن، و ل ناڤەڕاستا بازنێ دا. ئەڤجا شێوێ2-8 : (أ) دابینكاری و وردیەكا زور دیار دكەت چونكی تیر دهەمان دەمدا نزیكی ئێكن ونزیكی چەقێ بازنێنە، بەلێ شێوێ 8-2 (ب) دا دابینكریە بەلێ ورد نینە چونكی تیر نزیكی ئێكن بەلێ دویرن ژناڤبەراستا بازنێ، ل شێوێ 2-8 (ج) دا نەوردە ونەدابینكریە چونكی تیر ژناڤەراستا بازنێ دویرن ودهەمان دەمدا ژئێك دوژی دویرن، تیر ب یەكسانی ل دەوروبەرێن ناڤەراستا بازنێ دابەش كرینە، ئەگەر تێكرایشێ وەربگرین، كومەڵە هەر ورد نینە ول شێوێ 2-8 (د)دا، كۆمەڵە ڤێگرا ب وردی تێتە دانان ئەگەر هاتە بەراورد كرن ب بارێ سییێ:

شێوێ 2-8 جوداهی دناڤبەرا وردی ودابینكاری نیشان ددەت ل دویڤ ڕووبەرێ ناڤچا تیر پوشیێ.



(أ) تیر ل ناوچەكا بچوكدان=دابینكراوەكا زور ل ناڤچا چەقی= بازنێ وردیەكا زور

(ب) تیر ل ناوچەكا بچوكدان=زوردابینكراوە ل ناوچەكا دویر ژچەقێ بازنێ= كەم وردە

(ج) تیر ل ناوچەكا فرەهدان =زۆر دابینكراوە ل ناوچەكا دویر ژچەقێ =بازنێ كەم وردە

(د) تیر ل ناوچەكا فرەهدان =كێم دابینكراو ل ناوچەكا تەوەی چەقێ چەقێبازنێ = زور وردە

لێ نە دابین کراوە، چونکی تیر ژئێك دوو دویرن، دگەل هندێ ب یەکسانی بەلاڤبووینە ل دۆر چەقێ بازنێ. بۆ نموونە قوتابی یەکی کیسەکێ برنجی کێشا، بارستا وی یا ڕاستەقینە (2500g)ە وئەڤ بەهایانە بدەست کەڤتن: 1790g ، 1770g ، 1782g . ل ڤێرە یا دیارە کو ئەڤ بەهایانە ژێك نێزیکن، ئەڤجا ئەوا دابین کرینە، لێ وورد نینن چونکی ژبەهایێ پەسەند (2500g) دویرن.

ڕێژا سەدی بۆ شاشیێ

بەراوردی دهێتە کرن دناڤبەرا پلا وردی بۆ بەهایەکێ تاك یان تێکرایا چەند بهایەکا هاتینە وەرگرتن دتاقیکرنەکا دووبارەکری ودهەمان وان مەرجاندا، ودناڤبەرا بهایێ پەسەند وراستدا. ب ڕێکا دەرئێخستنا ڕێژەی سەدی یا شاشیێ (percent error) وڕێژا سەدی یا شاشیێ ب دەرکرنا وی بەهایێ پیڤایی کو ب تاقیکردنەوان دەست دکەڤیت ژبەهایێ پەسەند، ودابەشکرنا ئەنجامێ (جوداهیا وان) لسەر بەهایێ پەسەند دا. ئەڤجا لێکدانا ئەنجامێ دابەشکرنێ ل (100) بدە دا وئەڤ ڕێژەیە دڤێ نموونێ دا ڕوونکریە دەردبریت:

$$\% \text{ error} = \frac{\text{value}_{accepted} - \text{value}_{experimental}}{\text{value}_{accepted}} \times 100$$

$$\text{ڕێژا سەدی یا شاشیێ} = \frac{(\text{بەهایی پیڤایی} - \text{بەهایێ پەسند})}{\text{بەهایێ پەسند}} \times 100$$

بەهایێ ڕێژا سەدی یا شاشیێ دێ موجەب بیت دەمێ بەهایێ پەسند گەورەتر بیت ژبەهایێ پیڤایی ودێ سالیب بیت ئەگەر بەهایێ پەسەند بچویکتر بیت ژبەهایێ پیڤایی وئەڤ پرسا نموونەیی یاتێت ڕامانا ڕێژا سەدی یا شاشیێ دێ ڕوونکەت.

پرسیارا نموونەیی 3-2

قوتابیەکی بارستە وقەبارێ ماددەکی پیڤا، پاشی چرییا وی دیارکر 1.40g/mL بوو، ئەگەر بەهایێ ڕاست یان پەسەندێ چری 1.30 g/mL بیت ڕێژەی سەدی یا شاشیێ یا قوتابی چەندە؟

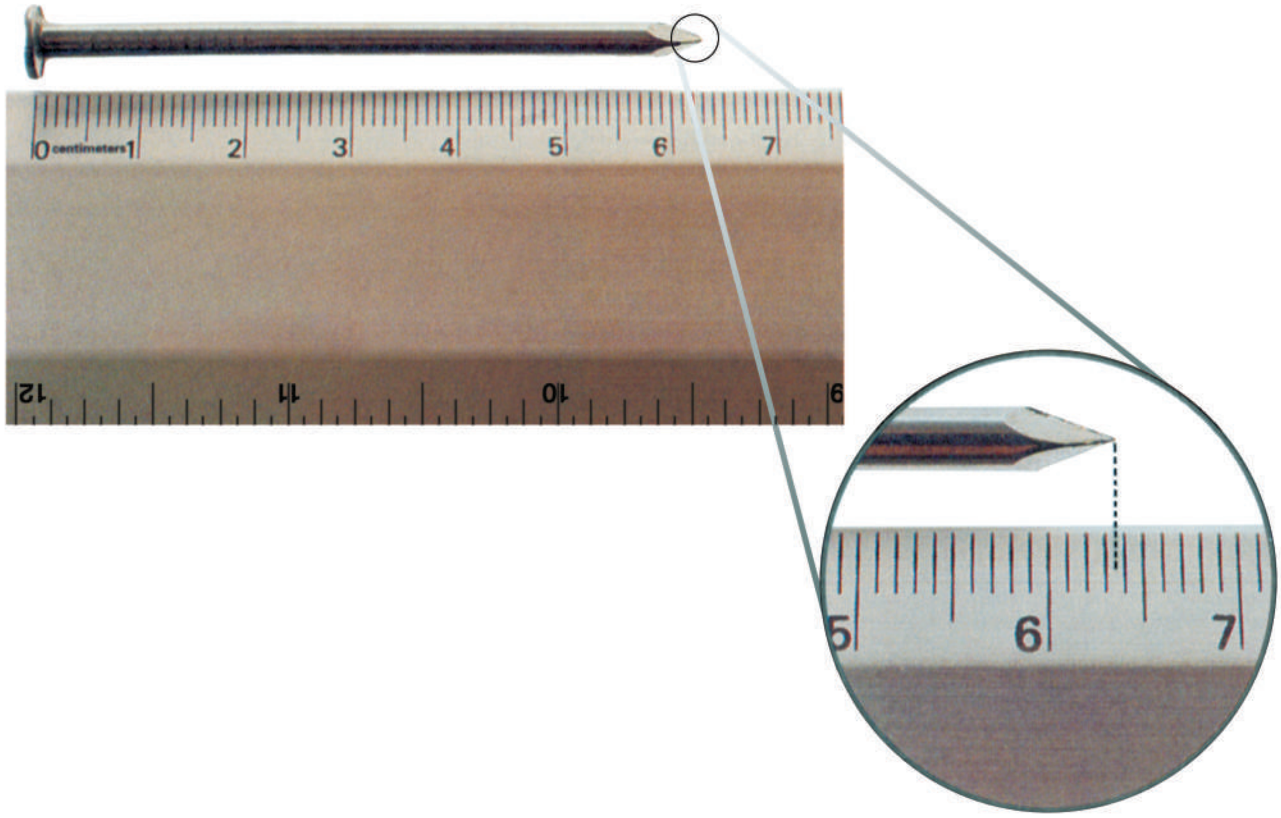
شیکار

$$\text{Percent error} = \frac{\text{Value}_{accepted} - \text{Value}_{experimental}}{\text{Value}_{accepted}} \times 100$$

$$= \frac{1.40 \text{ g/mL} - 1.30 \text{ g/mL}}{1.30 \text{ g/mL}} \times 100 = 7.7\%$$

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. ڕیژا سەدی شاشیێ پیڤانا بارستەکێ 17.7g چەندە، ئەگەر بەهایێ ڕاست (پەسند) (21.2g) بیت؟ **بەرسڤ:** -17%
2. بەهایێ پیڤایێ قەبارەکی 4.26mL بیت، ڕێژا سەدی شاشیێ چەندە، ئەگەر بەهایێ ڕاست (پەسند) 4.15mL بیت؟ **بەرسڤ:** 2.7%



شێوێ 2-9 درێژیا وێ بزمارێ تۆمار بکە کو ڤێ پیڤانێ نیشان ددەت.

شاشی دپیڤاناندا

هەردەم هندەك شاشی یان ئەنجامێن باوەرپێنەكری دپیڤاناندا ڕوویددەن،بەلێ ڕاستیا ئەنجامان گرێدایە ب شارەزاییا وی كەسی ئەوێ دپیڤیت، ونەگورینا بارودۆخان ئەوا پیڤان تێدا دبن. هەروەكی جۆرێ وی ئامێری كو دپیڤانێدا بكارئینایە كاردكەتە سەر وردیا پیڤانێ، وهندەك تەرازووییێن هەستیار ئەنجامێن باشتر ژیێن دی دخوینیت، ئەڤەژی ژڕاستەی وبوریەكا پلەدار وپیڤانێن دی ژی دا هەر ڕاستە، كو پیڤەرەكێ ڕاست ئەندازەكری بكاربینیت، ژڕاستیا ژمارا دەستكەفتی دێ پشت ڕاست بی حەتا چەند خانەیەكێن دەهی، بۆ نموونە تو دشێی بێژی كو درێژیا بزمارا شێوێ 2-9 ب پشت ڕاستیڤە لناڤبەرا 6.3cm و 6.4cm ئەڤجا خانا سەدان پشتی كوما پشت ڕاست نینە وهێلانا ڤێ خانێ ڕاست نیینە، ب هاریكاریا نیشانا وی بواری كو بەهایێ وێ تێدا تێت ودچیت، بریاردا درێژیا بزمارێ 6.36cm بیە، دڤێت خانا دوماهیك ژمارە كو گومان تێدایە بخەملینی، ئەڤجا دێ شێی هێمای +(كۆ) یان − (ژێبچن) بۆ نەهیلانا گومانێ دوی بواری دا بڤی شێوەیە:

$$6.36 \mp 0.01cm$$

ڕەنووسێن واتایی

بەهایێن پیڤایی دبیاڤێ زانستی دا ب شێوێ ڕەنووسێن واتایی significant figures دهێنە پێشکێشکرن. ڕەنووسێن واتایی هەمی ڕەنووسێن زانی ڤەدگریت ب پشتڕاستی، زێدەباری ڕەنووسێ دوماهیێ ئەوێ نزیکییە. بۆ نموونە ڕەنووسێ دوماهیێ ژپیڤانا بزمارێ دبیتە (6.36cm) نە ئەسەحە، هەمی ڕەنووس (هەتا ئەوێن نە پشتڕاستکری) واتایینە، چونکو زانیاریێن تێدا هاتینە نڤێسین دبهایێ تومارکریدا. ژبەر ڤێ زاراڤێ (واتایی) رامانا (پشتڕاسیێ) نادەت. مفایێ ڤێ ئەوە کو ڕەنووسێ دوماهیێ دهەمی پیڤانێن ددەت واتایێن بەلێ بشتڕاست نینە. ڕەنووسێن نە واتایی چ جار ناهێنە تومارکرن، ژبەر کو تۆ کیمیایێ دخوینی تۆ پێتڤی نیاسینا هژمارێن واتایی دا بکاربینی درەفتارا ڕۆژانەدا دگەل برێن پیڤایی وئەنجاما رابگەهینی، وهەروەسا بۆ خەملاندنا ئەنجامێن پیڤانا یێن کەسێن دی پێشکێش دکەن.

دیاری کرنا هژمارا ڕەنووسێن واتایی

دەمێ دەستکەفتنا ئەنجامێن پیڤانێ، دڤێت ڕەنووسێن واتایی دئەنجامیدا دیار بکەیی. وکریارەکا ساناهی یە، ژبەر کو هژمارێ سفر تێدا نەبن هەمی ڕەنووس یێن دیار کری واتاینە. نموونە:سێ ڕەنووسێن هژمارا تومارکری (3.95) واتاینە. وسفر دڕەنووسەکێ دیاری کرنێ دا ب واتایی دهێنە دانان ل دیڤ جهێ وی، ژبەر ڤێ چەندێ پێدڤیە ڕێسایێن دیار کری دخشتێ 2-5 فێربی ول دیڤ بچن.

خشتێ 2-5 ڕێسایێن دیاریکرنا سفرێن واتایی

ڕێسا	نموونە
1. سفرێن دیار دناڤ ڕەنووسان هەمی سفرێن واتایی نە.	أ. 40.7L سێ ڕەنووسێن واتایی تێدایە. ب. 87009km پێنج ڕەنووسێن واتایی تێدایە.
2. سفرێن دیار ل لایێ چەپێ ڕەنووسێن واتایی نینن.	أ. 0.095897m پینج ڕەنووسێن واتایی تێدایە. ب. 0.0009kg ئێك ڕەنووسێ واتایی تێدایە.
3. سفرێن دکەڤنە دیماهیا هژمارێ و ل لایێ ڕاستێ کەرتێ دەهی واتاینە.	أ. 85.00g چوار ڕەنووسێن واتایی تێدایە. ب. 9.000 000 000 mm دەه ڕەنووسێن واتایی تێدایە.
4. سفرێن دکەڤنە دیماهیا هژمارێ، بەلێ ل لایێ چەپێ کەرتێن دەهیی واتاین ونەواتاین. سفر دێ واتایی بیت ئەگەر خەملاندی بیت یان ئەنجامێ پیڤانێ دخانا ئێکێدا بیت ژلایەکی دیڤە، ئەگەر سفر ئەنجامێ پیڤانێ نەبیت، بەلێ ل ڕێزا جهگری دابیت دێ ناواتایی بیت. وسفرێن بەری فاریزا کەرتێ دەهێ دهێت دپیڤانێن دایی ب واتایی دهێنە هژمار .	أ. هژمارا 2000m دبیت ئێك ڕەنووسێ واتایی تێدایە، هەتا چوار ڕەنووسێن واتایی، ل دیڤ هژمارا سفرێن جهگرن. دپیڤانێن لڤیرێ دایی. وسا دانە کو 2000m ئێك ڕەنووسن واتایی تێدایە. ب هژمارا 2000.m چوار ڕەنووسێن واتایی تێدایە. ژبەر هەبوونا وێر گولا (فاصلة) دەهی ل لایێ ڕاستێ سفرا.

پرسیارا نموونەیی 4 - 2

هژمارا ڕەنووسێن واتایی هەر ئێك ژێیڤانێن خوارێ چەندە؟

أ. 28.6g
ب. 3440.cm
ج. 910m
د. 0.046 04L
هـ. 0.006 700 0Kg

شیکار

ڕێسایێن خشتێ 2-5 ڕێزکری بکاربینە دا کو بشێی ڕەنووسێن واتایی دیار بکەی.

أ. 28.6g

ل ڤیرێ سفر نینن پا هەرسێ ڕەنووس واتاینە.

ب. 3440.cm

لدویڤ ڕێسا 4 ، سفرەکە واتاییە، ب ئەگەرێ دیفدا هاتنا وێرگولا (جرا کەرا) دەهی (وێرگولا لایێ ڕاستێ سفرییە)، پا چوار ڕەنووس واتایینە

ج. 910m

ل دیڤ ڕێسا 4 ، سفر نەواتاییە ، ودوو ڕەنووسێن واتایی تێدایە(ژبەر وێرگولا دەهی لایێ ڕاستێ سفری)

د. 0.046 04L

لدویڤ ڕێسا 2 ، دوو سفرێن ل پێشیا ڕەنووسی نە واتاینە، ول دیڤ ڕێسا 1سفرا سێ یێ واتاینە. پا چوار ڕەنووسێن واتایی تێدایە.

هـ. 0.006700 0kg

لدویڤ ڕێسا 2 ،و هەر سێ سفرێن ل پێشیا ڕەنووسی نەواتایینە بەلێ ل دیڤ ڕێسا 3 هەر سێ سفرێن دوماهیێ واتاینە. پا پێنج ڕەنووسێن واتایی تێدایە.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. ڕەنووسێن واتایی دهژمارێن خوارێدا دیار بکە: بەرسڤ:

أ. 804.05 g — أ. 5
ب. 0.014 403 0 km — ب. 6
ج. 1002 m — ج. 4
د. 400 mL — د. 1
هـ. 30 000.cm — هـ. 5
و. 0.000 625 000 kg — و. 6

2. چەوا هژمارا(حەفت هزار سانتیمەتر) دێ نڤێسی ب جورەکی کو

أ. ئێك ڕەنووسێ واتایی تێدا بیت. — أ. 7000cm
ب. چوار ڕەنووسێن واتایی تێدا بیت. — ب. 7000.cm
ج. شەش ڕەنووسێن واتایی تێدا بیت. — ج. 7000.00cm

نێزیككرنا ڕەنووسا

هەكو تۆ ب هژمارکاریا ڕادبی پیڤان تێدابن، پێتڤی یە بزانی چەوا دێ ڕەفتارێ كەی دگەل ڕەنووسێن واتـای، تـایـبـەت دەمـێ ئـامێرێ هـژمـاركـاریـێ بـكـاردئـینـی. چونكو بـەرسڤێن دوی ئـاوێریدا دەردكەڤن پـتـر ژخـانـێن ڕەنووسی ژوان كو هـیـریـا پـیـڤـانـێ ڕادگریت تێدانە.

وسا دانە تە ئامێرێ هژماركاریێ بكارئینا بۆ دابەشكرنا بەهایێ پیڤایێ 154g ل سەر بەهایێ 327mL ،هەردوو بەهایا سێ ڕەنووسێن واتایی تێدانە. ئامێرێ هژماركاریێ ڤێ بەرسڤێ ددەت: 0.470948012 ئەوێن ڕەنووس وخانێن نەپێتڤی وپیڤانا تێدایە، ژبەر هندێ پێتڤیە بەرسڤێ نزیك بكەین هەتا دگەل ڕاستی یا پیڤانا بگونجیت. بەرسڤ دێبیتە: 0.471 g/mL . ڕێسایێن نزیك دخشتێ 2-6 دا ڕوون دبیت. وبیاڤێ نزیكرنێ دبارێ داخاز كریدا گرێدایە كو هژمار ژئەنجامێ كریارا كومكرن یان لێكدان یان ژێكبرن یان دابەشكرنێ پەیدا بوویە.

خشتێ 2-6 ڕێسایێن نێزیككرنا هژماران

ڕەنووسێ لدویڤ وێ ڕەنووسێ مە دڤێت نێزیك بكەین	بارێ ڕەنووسێ دوماهیێ	نموونە (ڕەنووسی نێزیك بكە بۆ 3 ڕەنووسێن واتایی)
مەزنتر ژ 5	ئێكی دێ ئێخینە سەر ڕەنووسێ دوماهیێ	42.68g ⟶ 42.7g
بچووكتر ژ5	ڕەنووسێ دوماهیێ وەك خۆ دێمینیت	17.32m ⟶ 17.3m
5، ڕەنووسەكێ موجەب ژبلی سفرێ دیڤرا دهێت	ئێك دێ ئێخینە سەر وی ڕەنووسێ بەری 5 دهێت	2.7851cm ⟶ 2.79cm
5، ڕەنووسەكێ موجەب ژبلی سفرێ دویڤدا ناهێت بەلكو ڕەنووسەكێ كت بەری دهێت	ئێك دێ ئێخینە سەر وی ڕەنووسێ بەری 5 دهێت	4.635kg ⟶ 4.64kg چونكو ڕەنووس 3 كتە
5، ڕەنووسەكێ موجەب ژبلی سفرێ دیڤدا ناهێت بەلكو ڕەنووسەكێ جووت بەری دهێت.	ڕەنووسێ بەری 5 دهێت وەك خۆ دێمینیت	78.65 mL ⟶ 78.6 mL چونكو ڕەنووس 6 جووتە

دوو كریارێن كۆمكرن وژێكبرنێ ب ڕەنووسێن واتایی

دا پێڤانا دوو بارستێن 25.1g و 2.03g وەربگرین، پیڤانا ئێكێ ئێك ڕەنووسێ تێدا ل لایێ ڕاستێ وێرگولا دەهی دا دخانا دەهادا ژبەر كو خانا سەدا ڤالایە چ ڕەنووس تێدا نینن، نەشێن ب سفر دا نین. بەلێ دپیڤانا دوویێ 2.03g دوو ڕەنووسێن تێدا ل لایێ ڕاستێ وێر گولا دەهی، كو بەهایەكێ دخانا سەدا ددەت.

بـلا هـوسا دانین تـە دڤـێت ڤـان دوو پـیـڤـانـا كـوم بـكـەی، بـەرسڤ ئـەڤـەیـە 2.03g+25.1g=27.13g بەرسڤ نیشان ددەت كو پێدڤیە خانا سەدا بەرچاڤ بیت. لێ ئەو نە هێجەتن بۆ ڕەنووسا 25.1g چونكی ئەم خانا سەدان نزانین. ژبەر ڤێ پـێدڤـیـە بـەرسڤـێ ڕاستـڤـەكـەین دا كو بـارێ گـومـان بـدەت ژئـەنـجامـێ نـزیـكـرنـا دوو هـژمـارێن كـۆمـكـری. ل دوو كـریـارێن كـومـكـرنـا كـەرتێن دەهـێ یـان ژێـكـبـرنـێ پـێدڤـیـە بـەرسڤێ هـەمـان هـژمـارا ڕەنووسێن لایێ ڕاستێ وێر گولا دەهـێ دا تێدابن، هـەر وەك دپیڤانا یێن ڕەنووسێن وان هژمار كێمتر ژڤان ڕەنووسا ئێكخستنا ڤێ هژمارێ ب وەرگرتنا كێمترین ڕەنووس دبیت. بەلێ دهژماركاریا هژمارێن تەمام پێدڤیە نزیك كرن

ب شێوەیەکێ بیت کو ڕەنووسێ دوماهیێ تێدا ل جهێ ڕەنوسێ نەپشتڕاستی بیت. ئەگەر دوو بەهایێن 2.03g و 25.1g بەراورد بکەی دێ ئەو پیڤانێ کێمترین ڕەنووس تێدا دلایێ ڕاستێ دا برا دەهی دا ئەو 25.1g ە وئەوێ ئێك ڕەنووس هەیە. وبۆ بجهئینانا ڕێسای دنزیکرنا بەرسڤێ دا، پێدڤیە ئەنجام ئێك ڕەنووس پتر تێدا نەبیت ل لایێ ڕاستێ دا برا دەهی دا. پا ئەو (27.1 g)ە.

دوو کریارێن لێکدان ودابەشکرن ب ڕەنووسێن واتایی

بلا تە هوسا دانین، تە چریا تەنەکی پیڤا بارستا وێ 3.05g وقەبارێ وی 8.47 mL، ئەنجامی دابەشکرنێ ل سەر ئامیرێ هژمارکاریێ (هژمێروك) ئەڤێ ل خوارێ بوو:

$$\text{density} = \frac{mass}{volume} = \frac{3.05\ \text{g}}{8.47\ \text{mL}} = 0.360\ 094\ 451\ \text{g/mL}$$

پێدڤیە بەرسڤێ نزیك بکەین ب ڕەنووسێن واتای یێن تەمام. ژبەر کو هەردوو بەهایێن بارستە وقەبارە سێ ڕەنووسێن واتایی تێدانە. دشیاندا نینە بحێجەتا بۆ پلا دلنیابوونا ڤێ ئەنجامێ ببینن. دهەردوو کریارێن لێکدان ودابەشکرنێدا پێدڤیە بەرسڤێ ڕەنووسێن واتایی: ژێێن پیڤانێ هەین پتر نەبن پا بۆ بەرسڤ دانێ، پێدڤیە بەرسڤێ نزیك بکەین بۆ سێ ڕەنووسێن واتایی ب شێوەکی هندی دڕەنووسێن واتایی د 3.05g و 8.47mL دا بن پا بەرسڤ ئەڤەیە 0.360g/mL

پرسیارا نموونەیی 5-2

بەرسڤا ئەڤێن ل خوارێ بدە وهەر بەرسڤەکێ ب هژمارەکا تەمام ژڕەنووسێن واتای دەرببڕە:

أ. 5.44 m - 2.6103 m

ب. 2.4 g/mL x 15.82 mL

شیکار

ڕێسایێن خشتێ 2-5 و 2-6 کاربینە دا کو بەرسڤ نزیك کریبن ب ڕەنووسێن واتای یێن تەمام.

أ. بەرسڤ، نزیك دهێتە کرن بۆ 2.83 m (دکریارا ژێکبرنێدا ژێبری 2.6103 m نزیك دهێتە کرن بۆ دوو ڕەنووسێن دەهی ژلایێ ڕاستێ دا برا دەهێ دا بگونجیت دگەل لێ ژێبری 5.44 m)

ب. بەرسڤ نێزیك دهێتە کرن بۆ 38g وکریارا لێکدانێدا دوو ڕەنووسێن واتایی دێهێلێن دبەرسڤێدا دا دگەل (2.4g/mL) بگونجیت.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. کۆیا 2.099g و 0.05681g چەندە؟ بەرسڤ: 2.156 g

2. ئەنجامێ ڤێ برێ (87.3cm-1.655 cm) چەندە؟ بەرسڤ: 85.6 cm

3. ڕووبەرێ ڕوویێ بلورەکێ کو درێژیا وێ 1.34 $m\mu$ وپانیا وێ 0.7488 $m\mu$ چەندە؟(تێبینی: ڕووبەر =درێژی × پانی وب یەکەکا دووجا دهێتە پیڤان). بەرسڤ: 1.00 um^2

4. چڕیا ماددێ پلاستیك polycarbonate 1.2g/cm^3 ئەم پێدڤی دوو تەبەقاینە ستیریا هەر ئێك ژوان (3.0mm) بت بۆ دروستکرنا چوارچوڤێ وێنەکی. ئەگەر بزانن کو پیڤانا هەر تەبەقەکێ == 22cm× 28cm، پا دێ بارستەیێ چوار چوڤێ وێنەی چەند بیت؟ بەرسڤ: 440 g

کۆلکێن گوهۆڕینێ وڕەنووسێن واتایی

لەدەسپێکا ڤی بەندی دا فێربووی کا دێ چەوا کۆلێکن گهۆڕینا یەکەیان بکارئینی ئەوا ڕەنووسێن هویر تەمام دنوینن، ئانکو یێن تەمام پشتڕاستکری. دمەترەکێ دا سەد سەنتیمەتر تەمام بێ کێم وزێدەهی هەنە، وئەگەر تە ڤیا کۆلکێن گوهۆڕینێ بکاربئینی 100cm/m بۆ گوهۆڕینا مەتر بۆ سەنتیمەترێ، ئەڤە چ ژڕاستیا بەرسڤێ ناگوهۆڕیت، ژبەر هندێ ب ڤی شێوەی 4.608m بۆ سەنتیمەترا دێ هێتە گوهۆڕین:

$$4.608\ \cancel{m} \times \frac{100\ cm}{\cancel{m}} = 460.8\ cm$$

بەرسڤێ چوار ڕەنووسێن واتایی تێدایە. وچونکو کۆلکێن گوهۆڕینێ هژمارا تەمامە، پێدڤی نێزیك کرنێ ناکەت. پتریا کۆلکێن گوهۆڕینێ بڕێن پێناسکرینە ونە بڕێن پیڤاینە. ژهژمارێن هژمارتی کۆلکێن گوهۆڕینێ پەیدادبن ناهێنە هژمار بۆ هیریا وان. بۆ نموونە ئەگەر دەه بۆرێن تاقیگەهێ دانەڤە هەر قوتابیەکی ژقوتابیێن پۆلێ. ژڤێ کۆلکێ گوهۆڕینێ یێن هویر پەیدا دبیت. ئەوژی بێ گومان دەه بۆری بۆ هەر قوتابیەکی یە.

زانستە هێماکاری

هژمارا برێکا زانستە هێماکاری scientific notation بڤی شێوێ خوارێ دنڤێسن:

$M \times 10^{n}$ کو M هژمارەکا مەزنتر یان هندی ئێکێیە بەلێ ژ10 کێمترە و n هژمارەکا ڕاستە. ژبەر هندێ بۆ نموونە بەهایێ 65000km بکارئینانا زانستە هێماکاری دگەل دیار کرنا دوو ڕەنووسێن واتایی یێن ئێکێ بڤی شێوکی 6.5×10^{4} km. وبنڤێسینا کۆلکێ M بشێوگێ 6.5 دیارە پێکهاتیە ژدوو ڕەنووسێن واتایی. بەلێ ئەگەر تەڤیا دەربڕینێ ژهژمار 65000 بکەی ب سێ ڕەنووسێن واتایی، پێژ دوواڤە. شێوگ هوسایە:

$$6.50 \times 10^{4}\ km$$

ل بیرا تەبیت دەمێ نڤێسینا ڕەنووسا برێکا زانستە هێماکاری تنێ ڕەنووسێن واتایی دەردکەڤن. وبۆ نیشاندانا بڕی یان قەبارێن گەلەك بچووك وەك بۆ نموونە درێژیا ڤایروسێ پەرسیڤێ دهژمارا 0.00012mm ژشێوگێ ئاسایی دێ گوهۆڕین بۆ شێوگێ زانستە هێماکاری وەك ل خوارێ

$$0.000\ 12\ mm = 1.2 \times 10^{-4}\ mm$$

دابڕێ چوار خانا بۆ ڕاستێ بلڤینە وڕەنووسێ پەیدابۆی دگەل 10^{-4} لێکبدە.

1. M دیاری بکە ب لڤاندن دا بڕا دەهێ دڕەنووسێ بنوا شەیدا بۆ ڕاستێ یان چەپێ. کو ئێك ڕەنووس ژبلی سفرێ بمینیتە لایێ چەپێ دا بڕا دەهی.
2. n دیار بکە ب هژمارتنا هژمارا ڤەگوهاستنێن دابڕا دەهی. n دێ موجەب بیت ئەگەر بۆ چەپ لڤاند سالبە ئەگەر بۆ ڕاست لڤاند.

كریارێن بیركاری ب بكارئینانا زانسته هێماكاری

1. كۆمكرن وژێكبرن: ئەڤ كریاره ب بجهـ ناهێن ئەگەر هەتا بەهایا هژمارێن هوسا تێدا نەبن كو توان ئێك بیت ئانكو هەر ئەو هێزا جەبری هەبیت (Exponent)، یان پێدڤیه ڕاستڤەكەن ب ورەگی هێزا جەبرییا وان هاوكێشی بیت. وێ گاڤێ دێ شێین كۆلكێ M كۆمكەین وژێكبەین. ودشێین هەمان هێزا جەبری دبەرسڤێ دا بهێلین، یان كۆلكێ M ڕاستڤەكەین ئەگەر بەرسڤێ پتر ژڕەنووسەكی ل لایێ چەپێ دابرا دەهی تێدا بوو.

سەحكە ڕێكا كۆمكرنا دوو ڕەنووسا: 4.2×10^{4} kg 7.9×10^{3} kg

دەستپێكێ هەر دوو هێزێن جەبری ئێك دئێخین ب جۆرەكی ب گوهۆڕین بۆ **3** یان بۆ 4. ودوو شیان بۆ شیكارێ هەنە:

$$\begin{array}{r} 4.2 \times 10^{4}\ \text{kg} \\ + \ 7.9 \times 10^{3}\ \text{kg} \\ \hline 4.99 \times 10^{4}\ \text{kg} \end{array}$$

ودێ نزیك كەین بۆ 5.0×10^{4} kg

یان

$$\begin{array}{r} 7.9 \times 10^{3}\ \text{kg} \\ + \ 4.2 \times 10^{4}\ \text{kg} \\ \hline 49.9 \times 10^{3}\ \text{kg} \end{array}$$

ودێ نزیك كەین بۆ 5.0×10^{4} kg

سەحكێ یەكە ب كیلو گرام (kg)دمینیت.

2. لێكدان: لێكدانا كۆلكێن M دبیت ب كومكرنا هێزێن جەبری.

سەحكە ڤێ كریارا لێكدانێ: $5.23 \times 10^{6}\ \mu m \times 7.1 \times 10^{-2}\ \mu m$

$$(5.23 \times 10^{6}\ \mu m) \times (7.1 \times 10^{-2}\ \mu m) = (5.23 \times 7.1)(10^{6} \times 10^{-2})$$

$$= 37.133 \times 10^{4}\ \mu m^{2}$$

ونزیك كرنا ئەنجامی بۆ دوو خانێن دەهی دێ بیته

$$= 3.7 \times 10^{5}\ \mu m^{2}$$

ئاگەهداربە دەمێ یەكەیێن درێژیێ لێكد دەی ئەنجام دبیته ڕووبەر ویەكە دووجا دبیت ئانكو μm^{2}

3. دابەشكرن: دەمێ دابەشكرنا كۆلكێن M ، بەهایێ هێزا جەبری ژێرەی ژێدبەین ژهێزا جەبریا سەرەی. سەحكە شێوێ 2- 10 دا فێری چەوانیا ئەنجامدانا ڤێ كریارا ل سەر ئامێرێ هژماركاریێ (هژمێروكێ).

$$\frac{5.44 \times 10^{7}\ \text{g}}{8.1 \times 10^{4}\ \text{mol}} = \frac{5.44}{8.1} \times 10^{7-4}\ \text{g/mol}$$

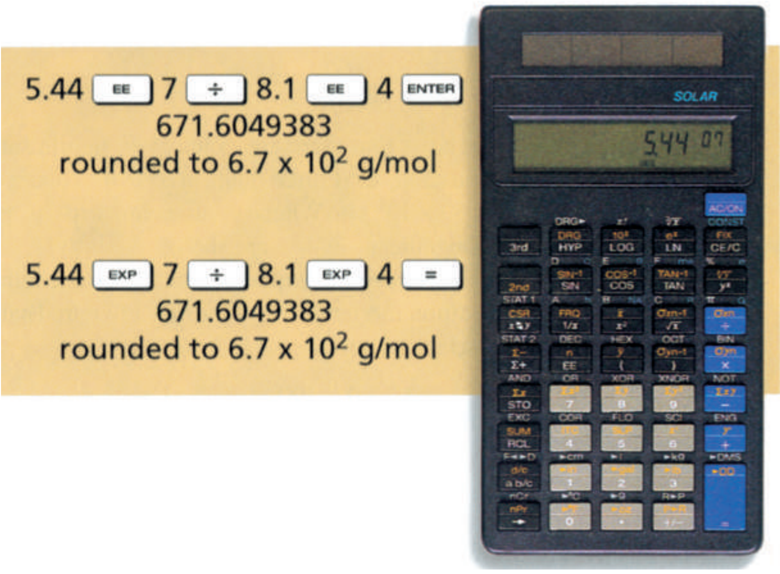
دەمێ ئەنجامێ ڕاستڤە كەین بۆ دوو خانێن دەهی(دوو ڕەنووسێن واتایی):

$$= 0.6716049388 \times 10^{3}\ \text{g/mol}$$

$$= 6.7 \times 10^{2}\ \text{g/mol}$$

سەحكێ كو یەكە دبەرسڤێدا (g/mol) ە.

شێوێ 2-10 هەکو ژمێروکێ بکاردئینی بۆ شیکارا پرسیارا ب شێوگێ هێماکاری پێدڤیە بەهای دیار بکەی ب هژمارا ڕەنوسێن واتایی یێن ڕاست یێن تەمام. دگەل نڤیسینا یەکێ ل بەرسڤا دوماهیێدا.



بکارئینانا پرسیارێن نموونەیی

دا فێربی کا دێ چەوا ڤان پرسیاران شیکار بکەی وشی بکەی پێدڤیە تۆ داهێنا بکەی ول دیڤ هزرکرنا گونجای (منطقي) بچی دجهێنانێ دا. دڤی بەندێ دا دێ ڕێکەکێ پێشکێش کەین هاریکاریا تە بکەت بسەرکەفتی بی دشی کرنا پرسیارا دا. پتریا پرسیارێن نموونەیی دڤێ کتێبێدا ڕێکخستینە دچوار پێنگاڤێن بنوا شەیدا بۆ ئاراستەکرنا هزرکرناتە بۆ چەوانیا گەهشتنا شیکارا وان

شی دکەم (شرۆڤە دکەم)

پێنگاڤا ئێکێ بۆ شیکارا پرسیارەکا برەکی ب کێمی پرسیارێ دووجارا بخوینە وشی کرنا زانیارییێن تێدا هاتین. سەحکە چ دەربڕین گرنگە پرسیارێ ڕوون دکەن یان واتایەکا سەربار ددەتێ. وزانیارییێن پرسیارێ داین بنڤێسە ونەزانراوان دیار بکە. ئانکو ئەو برا لێدگەڕین.

نەخشە دکێشم

پێنگاڤا دووێ ئەوە نەخشەکی دانی بۆ شیکارێ تێدا دیار بکەی چەوانیا بکارئینانا زانیارییێن دای بۆ زانینا نەزانراوا دڤێ کریارێدا جارەکا دی پرسیارێ بخوینە دا پشتڕاست بی ژتێگەهشتنا هەمی زانیارییێن پێدڤی. هەروەسا دشێی مفای ژنەخشەکێ پرسیارێ وەربگری. ئەگەر تەڤیا قەبارێ بلورەکا دووی دیار کری بینیە دەر تۆ دشێی بلوری وێنە بکەی ودووریا ل سەر وێنەی دیار بکەی. ئەڤە هاریکاریا تە دکەت بۆ بەرچاڤکرنا پرسیارێ.

پاشی دڤێت بڕیار بدەی کیژ گوهۆڕین یان هاوکێشا بیرکاری یان کیژ یاسا کیمیایی بکاردئینی بۆ شیکارا پرسیارێ بەلکو نەخشێ تە دانای پێدڤی کریارەکا هژمارکارییێ بیت یان زنجیرەکا کریارا هژمارەکا کۆلکێن گهوڕینێ تێدا بن. هەکو تە شیکار بەرچاڤ کر تۆ دشێی نەخشەی بۆ ڕێکا شیکارێ دانی دشێی تێدا بکاربینی بۆ دیاریکرنا، ڕێکا شیکارێ وژپێنگاڤەکێ بۆ یا دی بچی. دبیت هندەك جارا پێدڤی

هندەك زانیاری وپێدراوا بی (معطیات) دپرسیارێدا بۆ نموونە خشتێ خولی.

دەدۆزمەوە

پێنگاڤا سێ یێ پێدڤیە پێدراوا وكۆلكێن گهۆڕینێ یێن پێدڤی دنەخشێ تە دانای بگهوری (ل شینێ دانی)، دڤێ قوناغێ دا دێ ئەنجامی ئینیە دەر. ویەكەیا لابەی، وئەنجامی نزیك كەی بۆ هژمارا تەمام بۆ ڕەنووسێن واتایی. بەری بژمێرۆكێ بكاربینی، باشترە نەخشێ دانان دپێنگاڤا 2 دا بەرهەڤ بیت. دا دیر بی ژئەوا پتریا فێرخوازان تێدكەڤن، یا بەربلاڤ بووی ئەو كریارێن لێكدانا بڕێن پێدرا ویان دابەشكرنا وان دەستپێدكەن بەری ڕاستیا پێدڤی بۆ گەهشتنا ئەنجامێ تێبگەهن.

هەڵدسەنگینم

بەرسڤا خۆ تاقیبكە دا بڕیار بدەی گونجاوە یان نە. وڕێكێن خوارێ، ئەگەر دشیاندا بیت بۆ بجهئینانا كریارا هەڵسەنگاندێ: :

1. ژ ڕاستیا یەكەیا دلنیابە. ئەگەر ڕاست نەبن پێدڤیە پێداچوونا نەخشەی بكەی ئەرێ كۆلكێن گوهۆڕینێ دڕاستن؟

2. بەهایەكێ نزیكری دانە بۆ بەرسڤا پێشبین كری. بۆ ڤێ چەندێ ڕەنووسێن سادە وتەمام بكاربینە. بەراوردیێ بكە دناڤبەرا ئەنجامێ نزیكی وئەنجامێ كریاری. دڤێت هەر دوو ئەنجام وەك هەڤبن.

3. ژڤەبارێ بەهایێ بەرسڤێ ئەسەح بە. وبەراوردبكە دگەل ڕەنوسێن دی یێن دپرسیارێدا هاتین. ئەرێ بەر ئاقلە؟ بۆ نموونە ئەگەر تەڤیا چڕیا ڕوونی (زەیتێ) بپیڤی وتە دیت 54.9g/mL دێ پێحەسی ئەڤە نەگونجایە، پا ئەڤە نیشانە بۆ هەبوونا شاشیەكێ، ڕوون سەر ئاڤ دكەڤیت، پا چریا وێ كێمترە ژچڕیا ئاڤێ. وئەڤە ئانكو پێدڤیە بەرسف كێمتر بیت ژ 1g/mL.

4. هەمی گاڤا ئەسح بە كو بەرسڤا تە ڕەنووسێن واتایی یێن تەمام تێدانە. سەحكە پرسیارا نموونەی یا بڕی وتێبینی یا بجهئینانا هەر چوار پێنگاڤا بكە، دشیكار كرنا ڤان ڕاهێنانێن كارپێكەریێن خوارێ هەوڵ بدە بجهبینی.

پرسیارا نموونەیی 6-2

قەبارێ نموونەکا ئەلەمنیۆمی چەندە کو بارستەیێ وێ 3.057kg بیت، ئەگەر چڕیا ئەلەمنیۆمی $2.70g/cm^3$ بیت؟

شیکار

1 شی دکەم

دیار: بارستە = 3.075kg وچڕی $2.70g/cm^3$

نەدیار: قەبارێ ئەلەمنیۆم

2 نەخشا ددانم

ژبەر کو یەکەیا چڕی (g/cm^3) ە و، یا بارستە (kg)ە، تۆ پێدڤی، سەرباری بکارئینانا پەیوەندیا بیرکاری یا چڕیێ، کۆلکێ گهۆڕینێ پەیوەندی گرام وکیلوگرام دیار بکەت کو ئەڤەیە: 1kg=1000g

هاوکێشا چڕیێ رێك بێخە ب شێوەکێ بشێی قەبارەی بینیەدەر

$$D=\frac{m}{V}$$

$$V=\frac{m}{D}$$

بدوزەرەوە:

3 دەدۆزمەوە

$$V=\frac{3.057\ kg}{2.70\ g/cm^3}\times\frac{1000\ g}{kg}=1132.222\ldots cm^3$$ ئەڤە بەرسڤا بژمێرۆکی یە

پێدڤیە بەرسڤێ نزیك کەی بۆ سێ ڕەنووسێن واتایی :

$$V=1.13\times10^3\ cm^3$$

4 هەڵدسەنگینم

هەڵدسەنگینم

یەکەیا قەبارەی (cm^3)ە، یا یا دروستە. وبەرسڤ پتر ژ $1000cm^3$. $\frac{3}{2}\times1000$

دهێتە خەملاندن. دهژمارا تەمام یا ڕەنووسێن واتایی سێنە، دا کو رێك بکەڤیت دگەل هژمارا $2.70g/cm^3$

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. قەبارەیێ نموونەکا گازا هیلیۆم چەندە بارستا وێ $1.73\times10^{-3}g$ وچڕیا وێ 0.17847g/L ؟ **بەرسڤ**: 9.69mL

2. چڕیا پارچەکا کانزایی چەندە بارستەیێ وێ 6.25×10^5 g دووریێن وێ 92.5cm×47.3cm×85.4 cm ؟ **بەرسڤ**: $1.67g/cm^3$

3. چەند مللیمەتر د 5.12×10^5 km دانە؟ **بەرسڤ**: 5.12×10^{11} mm

4. دەمژمێرەکا دیواری دەمی 0.020 چرکا دخولەکەکێدا پێش دکەڤیت هژمارا چرکێن پێش دکەڤن د دەمێ شەش هەیڤادا چەندە هوسا دانە کو هەیڤ 30 ڕۆژە؟ **بەرسڤ**: 5.12×10^3 s

ڕاستەوانە هاورێژەبوون

دوو بڕ ڕاستەوانە هاورێژە دبن directly proportional ئەگەر ئەنجامێ دابەشکرنا ئێکێ ل سەر یا دی بەهایەکی جێگر بوو. بۆ نموونە ئەگەر بارستێن نموونێن جودا ژئەلەمنیۆمی وقەبارێن وان پیڤایێن. دێ بارستە ڕاستەوانە هاورێژەبن دگەل قەبارەی، هەر چەندە بارستەیێ نموونەکێ پتر لێدهێت قەبارەیێ دی ژی پتر دبیت. هەر وەك د خشتێ 7-2 دا دیار دبیت. ئەگەر بارستە دووهند لێ هات قەبارە دووهند دبیت، ئەگەر بارستە بۆ نیڤ، قەبارە ژی دبیتە نیڤ وهوسا.

پەیوەندی دناڤبەرا (y,x) بڤی شێوەی دهێتە نڤیسین $x \alpha y$ وئەگەر ڕاستەوانە هاورێژە بوون، ودهێتە خواندن y ڕاستەوانەیە دگەل x . دا وهاوکێشا گشتیا دناڤبەرا دوو گهۆڕۆکادا ڕاستەوانە هاورێژەیە بڤی شێوەیێ خوارێ دنڤیسین: $\frac{y}{x}=k$

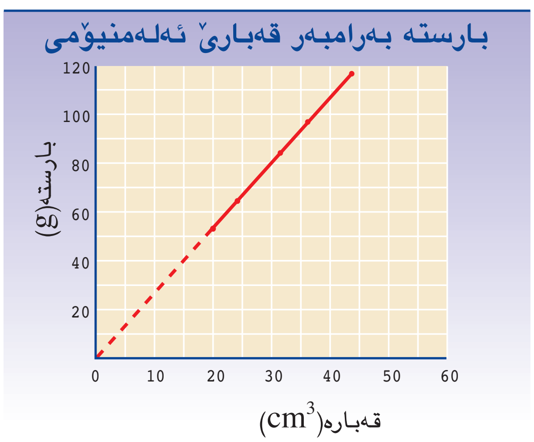
بەهایێ k دڤێ هاوکێشێدا جێگیرە. ودبێژنێ جێگیرێ هاورێژە بوونێ. دەمێ هاوکێشە بڤی شێوەیی دنڤێسین ڕاستیەکا گرنگ نیشان ددەت: (ڕێژەیا دناڤبەرا دوو گهۆڕۆکا دا وەك خۆ دمینیت (جێگیرە) ودەمێ بەهایێن بارستە وقەبارەیێن دخشتێ 7-2 دا بکارئینین. تێبینی دهێتەکرن کو ڕێژەیا بارستە بۆ قەبارەی بەردەوام جێگیرە (ئەگەر شاشیێن پیڤانێدا پشت گوهـ پاڤێین). ول سەر ڤێ چەندێ دشێین هاوکێشێ دووبارە ڕێکبێخین بڤی شێوەیێ خوارێ:

$$y=kx$$

دبیت ئەڤ هاوکێشە ل دەڤ تە یا دیار بیت. ئەڤ هاوکێشە ڕاستەهێلە ، ئانکو دەمێ وێنە کێشانا هێلا ڕوونکەری دناڤبەرا بەهایێن دوو گهۆڕوکا دا ڕاستە هێلەك دەست کەڤیت دخالا بنەڕەتدا (0,0) دبۆریت. دخشتێ (2-7) دا زانیاریێن ئەلەمنیومی وێنە کێشایە دا کو نموونەیا ڕوونکەرێ دیار دشێوەیێ (2-11)دا بدەت. بارستە وقەبارەیێ ماددەکێ خاوێن ڕاستەوانە هاورێژە دەن. ئەگەر مە بارستە دانا y وقەبارە x ، ڕێژا جێگیرا دناڤبەرا واندا چڕی یە وپەیوەندی بشێوێ ڕاستە هێل وبەهایێ لاریەکا جێگیرە. ئەڤە ڕەنگڤەدانا جێگیریا بەهایێ چڕیێ وپەیوەندیا ڕاستەوانە دناڤبەرا بارستە وقەبارە دا دکەت ئەڤەیە 2.7 g/cm دگەرمیا 20° C دا .

سەحکە شێوێ (2-11)، ڕاستەهێل دخالا بنەڕەت(0,0) دا دبوریت. بینە بیرا خۆ وێنێ ڕوونکاریێ هەمی پەیوەندیێن ڕاستەوانە هاورێژنە ب شێوەیێ ڕاستەهێل دبن.

شێوێ 2-11 وێنێ ڕوونکەر پەیوەندیا ڕاستەوانەیا دناڤبەرا بارستە وقەبارە دا دیار دکەت. سەحکە ڕاستەهێل دخالا بنەڕەت(0.0) دا دبوریت دەمێ ڕادکێشیت.



خشتێ 7-2 زانیاریێن بارستە – قەبارێ ئەلەمنیۆم ل پلا گەرما 20C°

بارستە (g)	قەبارە (cm³)	$\frac{m}{V}$(g/cm³)
54.4	20.1	2.70
65.7	24.15	2.72
83.5	30.9	2.70
97.2	35.8	2.71
105.7	39.1	2.70

پێچەوانە هاوڕێژەبوون

دوو بڕ، پێچەوانە هاوڕێژە دبن inversely proportional ئەگەر ئەنجامێ لێكدانا وان بەهایەكێ (جێگیر) بوو، پەیوەندیا دناڤبەرا لەزاتیێ ودەمێ پێدڤی بۆ بڕینا دوورییەكا دیاریكری، نموونەیە ل سەر پەیوەندیا پێچەوانە هاوڕێژە بوونێ. هەر چەندە لەزاتی زێدە دبیت دەمێ پێدڤی بۆ بڕینا دوورییێ كێم دبیت. ئەگەر لەزاتی دوو هند لێ كر، دەم بۆ نیڤێ كێم دبیت. ئەگەر لەزاتی كێم كر بۆ نیڤێ تۆ پێتڤی دووهندی دەمی یە بۆ بڕینا وێ دوورییێ.

پەیوەندی یا دناڤبەرا هەر دوو گهۆڕوكا x, y ئەگەر پێچەوانە هاوڕێژە بن، هوسا دنڤێسن

$$y \propto \frac{1}{x}$$

هوسا دهێتە خواندن: y پێچەوانە هاوڕێژەیە دگەل x وڕاستەوانە دگەل $\frac{1}{x}$.

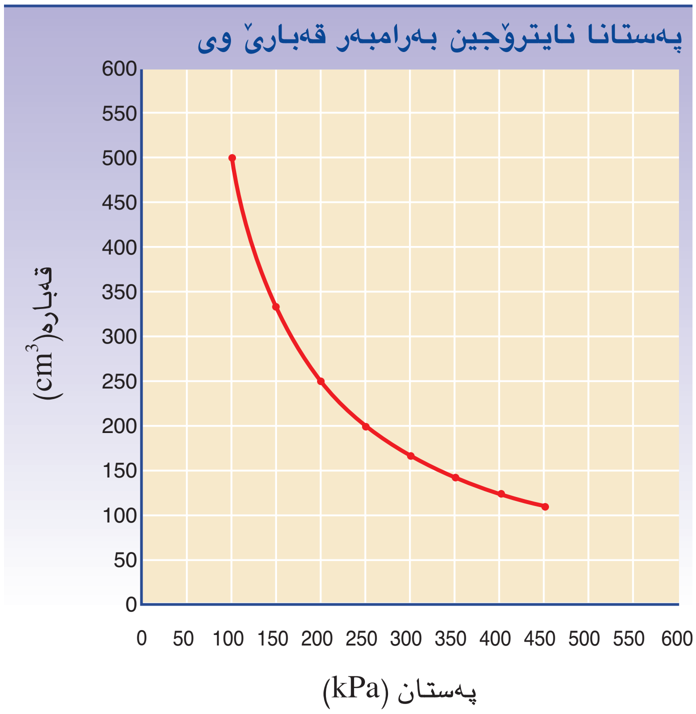
وب شێوەیەكێ گشتی پەیوەندییا دناڤبەرا هەر دوو گهۆڕوكا ئەڤەیە $xy=k$

k دڤێ هاوكێشێدا دبێژنێ جێگیرێ هاوڕێژەیی. ئەگەر بەهایێ x زێدە بوو پێتڤیە بەهایێ y كێم بیت دا كو ئەنجامێ لێكدانا دوو گهۆڕۆكا جێگیر بمینیت.

وێنێ ڕوونكەرێ دوو گهۆڕۆكێن پێچەوانە هاوڕێژە دێ ب شێوەیێ چەماوێ برگە زێدەیە وەك دشێوەیێ (2-12)دا دیار كری. هەرچەند قەبارە(V) یێ گازا كێم كێم بیت پەستان(P) لسەر زێدە دبیت دپلا گەرمیا جێگیر دا سەحكە زانیاریێن دخشتێ(2-8)دا وتێبینی بكە ئەنجامێ لێكدانێ $P \times V$ بەهایەكی جێگیرێ گونجایی ددەت. وێنێ(2-12) وێنێ ڕوونكەرێ وان زانیاریا دیار دكەت. خشتێ (2-8) زانیاریێن پەستان–قەبارەیێ گازا نایتروجین دپلەیا گەرمیا جێگیر دا.

خشتێ 2-8 زانیاریێن پەستان–قەبارەی گازا نایتروجین لە پلەیەكا گەرما جێگیردا

پەستان P(kPa)	قەبارە V cm^3	$P \times V$
100	500	50 000
150	333	49 500
200	250	50 000
250	200	50 000
300	166	49 800
350	143	50 500
400	125	50 000
450	110	49 500



شێوێ 12-2 وێنێ رۆونکەری پەیوەندیا پێچەوانە دناڤبەرا پەستان وقەبارە دا دیار دکەت. سەحکە هێلا چەماوێ وێنەی وبەراورد بکە دگەل راستەهێلا پەیوەندیا راستەوانە دشێوێ (2-11)دا.

پێداچوونا پشکا 2-3

1. دزانی کو چرپا مسی ($8.94 g/cm^3$)، دوو قوتابیان هەر ئێکی سێ جارا چرپا نموونێن ڤی ماددەی پیڤا، ئەنجامێن قوتابیێ (أ) ئەڤە بوون:
$8.3 g/mL$ ، $7.3 g/mL$ ، $9.4 g/mL$ وئەنجامێن قوتابیێ (ب):
$8.0 g/cm^3$ ، $8.4 g/cm^3$ ، $8.4 g/cm^3$ ئەنجامێ هەر دوو کوما بەراورد بکە ژلایێ هیریێ (وردی) ووداںین کریێ ڤە (الضبط)

2. هەژمارا رەنووسێن واتایی هەر ئێك ژڤان پیڤانێن خوارێ چەندە.
أ. 6.002cm
ب. 0.0020m
ج. 10.0500 g
د. 7000 kg
هـ. 7000.kg

3. هژمارا 2.6765 نێزیك بکە بۆ دوو رەنوسێن واتایی.

4. ڤان کریارێن هژمارکاری بجهبینە.
أ. $52.13g + 1.7502 g$
ب. $12m \times 6.41m$
ج. $\frac{16.25 g}{5.1442 mL}$

5. ڤان کریارێن هژمارکاری یێن خوارێ بکە وبەرسڤێ ب زانستە هێماکاری بنڤێسە .
أ. $(1.54 \times 10^{-2} g) + (2.86 \times 10^{-1} g)$
ب. $(7.023 \times 10^{9} g) - (6.62 \times 10^{7} g)$
ج. $(8.99 \times 10^{-4} m) \times (3.57 \times 10^{4} m)$
د. $\frac{2.17 \times 10^{-3} g}{5.022 \times 10^{4} mL}$

6. ڤان پیڤانا ب زانستە هێماکاری بنڤێسە.
أ. 560 000
ب. 33400
ج. 0.0004120

7. قوتابیەکی کاسکەکا پری رونێ گەنمووکی بەهایێ تێکرایێ یا بارستەی 215.6g بوو، ئەگەر بارستێ کاسکێ 110.4 g بوو:
أ. بارستێ رونێ گەنمووکی چەندە؟
ب. چرپا رونێ گەنمووکی چەندە. ئەگەر قەبارێ وی $114 cm^3$ بوو؟

8. بارستێ نموونەیەکا زێری چەندە، ئەگەر قەبارێ وی $5.0 \times 10^{-3} cm^3$ بیت، وچرپا زێری ($19.3 g/cm^3$) بیت.

9. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا وێنێ رۆونکەری پێدایێن راستەوانە هاوڕێژەو وێنێ پێدایێن پێچەوانە هاوڕێژە؟

پێداچوونا بەندێ 2

کورتیا بەندی

1-2

• بەرنامێ زانستی شێوازەکی گونجایە بۆ چارەسەرکرنا کێشێن ئێخستینە بەر ڤەکۆلینێ (بحث)

• بەرنامێ زانستی کریارێن تێبینی وگشتاندن وپێکئینان وبیردوز وتاقیکرنێ ب خۆڤە دگریت.

• منگرتی، دەقەکێ بەرهەڤی تاقیکرنێیە، ودبنچینەدا بۆ پێشبینی وتاقیکرنێن دیڤدا بکاردهێت.

• بیردوز، گشتاندنەکا فرەهە بۆ لێکدانا کومەك ژراستیا ودیاردێن بەرنیاس.

زاراڤ

منگرتی	(30) hypothesis	سیستم	(29) system	نموونە	(31) model
بەرنامێ زانستی	(29) scientific method	بیردۆز	(31) theory		

2-2

• ئەنجامێ هەر پیڤانەکێ ژهژمارەکا ڕەنووسێ ویەکەیەکا گونجای پێك دهێت.

• دزانستادا ستەمێ SI بۆ پیڤانا بکاردهێت، ویێ پێکهاتی ژحەفت یەکەیێن بنچینەیی: مەتر (بۆ درێژیێ)، کیلوگرام (بۆ بارستەی)، چرکە (بۆ کاتی)، کەلڤن (بۆ پلا گەرمیێ)، مۆڵ (بۆ برا ماددەی)، ئەمپێر (بۆ تەزوویێ کارەبێ) ،کاندێلا(بۆ توندیا ڕووناهیێ).

• کێش پیڤانەکە بۆ کارگەریا هێزا کێش کرنا ئەردی ل سەر ماددەی.

• یەکەیێن SI یێن مەترا دووجا (بۆ ڕووبەری) ومەترا سێجا (بۆ قەبارەی).

• چری ڕێژەیا دناڤبەرا بارستە وقەبارەیدا.

• کۆلکێن گهۆڕینێ بۆ گهۆڕینا یەکەیەکێ بۆ ئێکا دی بکاردهێت.

زاراڤ

قەبارە	(36) volume	کۆلکێ گوهۆڕینێ	(39) conversion factor	کێش	(33) weight
چری	(37) density	سیستەمێ نیڤ دەولەتی یێ یەکەیان	(32) SI		
بڕ	(32) quantity	یەکەیا ژێ وەرگرتی	(34) derived unit		

3-2

• هویری (وردی) نیشانا نێزیکیا پیڤانێیە ژبەهایێ ڕاست یان پەسەند، بەلێ دابین کاری پیڤانێ نیشانێ نێزیکیا کۆمەکا پیڤانایە.

• تێکرایێ پیڤانێ ب کومکرنا بەهایێن کومەکا پیڤانا ودابەشکرن ل سەر هژمارا پیڤانا دهێتە دیار کرن.

• ڕێژا سەدی هەڵە ب ژێبرنا بەهایێ پەسەند ودابەشکرنا ئەنجامێ ل سەر بەهایێ پەسند ولێکدان دگەل سەدێ دا.

• ڕەنووسێن واتـایی یێ هژمـارەکا دیار کری پێکهاتیە ژهەمی خانەیێن ئەسەح سەرباری خانەکا دوماهیێ یا خەملاندی ونە ئەسەح. وچەند ڕێیا یەکێن گونجاو هەنە پێدڤیامە دابشێن هژمارا ڕەنووسێن واتایی دیار بکەین دوان هژمارێن سفر تێدا.

• پاش هەر کریارەکا کومکرن وژێکبرنێ بەرسڤ نێزیك دهێنەکرن ب جورەکی هژمارا خانەیێن لایێ ڕاستێ دا برا دەمی پتر نەبن ژهژمارا وان دپیڤانا کێمترین خانەیا دا.

• کولکێن گوهۆڕینێ ڕەنووسێن تەمام وئەسەحن. وئەو هژمارا ڕەنووسا دهەر کریارەکا هژمار کاریدا سنوردار ناکەت.

• هژمار دزانستە هێما کاریدا ب ڤی شێوەی دهێتە نڤێسین: $M\times10^n$ ، کو M مەزنترە ژ 1 یان یەکسانی 1بەلێ ژدەهێ کێمترە و n هژمارەکا تەمامە.

• دوو بڕ ڕاستەوانە هاوڕێژە دبن ئەگەر ئەنجامێ دابەشکرنا وان بەهایەکێ (نەگوربیت) و وێنێ ڕوونکەر یێ دوو گهۆڕۆکا دڤی باریدا ڕاستەهێڵە دخالا بنەڕەت(0,0) دا دچیت.

• دوو بڕ پێچەوانە هاوڕێژە دبن ئەگەر ئەنجامێ لێکدانا وان بەهایەکێ جێگیر بوو و وێنێ ڕوونکەر یێ دوو گوهۆڕکا دڤی باریدا چەماوێ برگە زێدە.

زاراڤ

ڕەنووسێ واتایی	(46) scientific figures	پێچەوانە هاوڕێژەبوون	(56) inversely proportional	ڕێژەیا سەدی یا شاشیێ	(44) percent error
زانستە هێماکاری	(50) significant notation	هویری (وردی)	(43) accuracy		
ڕاستە هاوڕێژەبوون	(55) directly proportional	دابین کاری	(43) precision		

پێداچوونا تێگەهان

1. برەو زانیاری ب چ ژجۆرە زانیاریا جودایە؟

2. منگرتی چییە؟

3. أ. نموونە چییە ب تێگەها زانستی؟

ب. چەوا جوداهی دناڤبەرا نموونە وبیردۆزێ دا دکەی؟

4. گرنگی چییە کو سیستەمێ پیڤانێ پیڤەرەکێ نێڤ دەولەتی هەبیت؟

5. چەوا برێ ژیەکێ جوداکەی؟ جودایەکێ ب دوو نموونان راڤە بکە.

6. حەفت یەکەیێن بنچینەیی سیستەمێ SI وئەو برێن نوێنەریا وان دکەن بێژە؟

7. هژمارا هاوهێزی هەر ئێك پێشگرێن نێڤ دەولەتیێن سیستەمێ SI چنە؟

أ. Kilo   ج. mega   هـ. milli

ب. centi   د. micro

8. یەکا سیستەمێ SI گونجای تر بۆ دەربرینێ ژدرێژیێ دڤان بارێن خوارێدا چییە؟

أ. پانیا هۆڵەکا وەرزشی.

ب. درێژییا تبلێ

ج. دوریا جوداکەر دناڤبەرا باژێرێ تە وتخیبێ نێزیکترین پارێزگە چەندە؟

د. درێژییا خانەیا بەکتریا چەندە؟

9. کیژ یەکە گونجای ترە دسیستەمێ SI دا بۆ پیڤانا بارستێ هەر ئێك ژتەنێن خوارێ.

أ. مێز

ب. دەرهەم

ج. کوپەکێ فرەهی 250 mL .

10. روون بکە بۆچی چرکە نەکریە پیڤەر بۆ درێژیا رۆژێ؟

11. أ. یەکەیا وەرگیراو چی یە؟

ب. یەکەیا وەرگیراو بۆ رووبەری دسیستەمێ SI دا چییە؟

12. أ. دوو یەکێن وەرگیراو بۆ قەبارەی دسیستەمێ SI دا بێژە.

ب.دوو یەکێن وەرگیراو بۆ قەبارەی دەرڤەی سیستەمێ SI بێژە پەیوەندیا وان ب سانتیمەترا سێجاڤە شروڤە بکە؟

13. أ. بۆچی یەکەیا پیڤانا چریا گازا ژ یەکەیا پیڤانا چریا شل ورەقا جودایە؟

ب. ناڤێ دوو یەکەیێن بۆ چرییێ بکار دهێن بێژە؟

ج. بۆچی پلا گەرمیێ دیار دکەین دەمێ پیڤانا چرییێ؟

14. أ. کیژ ڤان ماددێن رەق یێن دخشتێ (2-4) دا رێزکرییێن سەر ئاڤ دکەڤن؟

ب. کیژ شلە دشیریدا نقوم دبن؟

15. أ. کۆلکێ گوهۆڕینێ پێناسە بکە.

ب. چەوا کۆلکێ گوهۆڕینی بکار دهێت؟

16. بەراوردی بکە دناڤبەرا وردی ودابین کاریێ دا.

17. أ. هاوکێشا بکار دهێت ل هژمارتنا رێژەی سەدیی شاشیێ بنڤێسە؟

ب. کەنگی بەهایێ رێژە سەدیی شاشی سالب دبیت؟

18. تێکرایێ کومەکا بەهایا چەوا دهژمێرین؟

19. رامان ژپێڤانا بارستەیەکی ب ڤی شێوەی $4.6g \pm 0.2g$ دەربرین ژێ چییە؟

20. منگرتی مە بۆرییەکا پلەدار یا هەی ب دروستی نەسەنگاندیە. چەوا کار دکەتە سەر ئەنجامێن پیڤاناکا دیار کری؟ کاریگەریا وێ چی یە ل سەر هژمارکاریێن ژبکارئینانا ڤان پیڤانا دەست دکەڤن؟

21. هەر ئێك ژڤان پیڤانێن خوارێ نزیك بکە ژ رەنووسێ واتایێ داخاز کری:

أ. 67.029g بۆ سێ رەنووسێن واتایی.

ب. 0.15L بۆ ئێك رەنووسێ واتایی.

ج. 52.8005mg بۆ پێنج رەنووسێن واتایی.

د. 3.17497mol بۆ سێ رەنووسێن واتایی.

22. وان رێسایا بێژە ئەوێن هژمارا رەنۆسێن واتایی پێ دیار دکەن دهەر ئێك ژڤان کریارێن خوارێ دا.

أ. کومکرن وژێکبرن.

ب. لێکدان ودابەشکردن.

23. شێوەیێ گشتیی بۆ نڤێسنا هژمارا چی یە دزانستێ هێماکاریدا؟

24. أ. ب شێوەیێ گشتی یێ وێ هاوکێشێ چیە ئەوا برێن راستەوانە هاورێژە پێکڤە گرێددەت؟

ب. د راستەوانە هاورێژە بوونێدا چ بسەر گوراوێ دووێ دا دهێت ل دەمێ ئێکێ زێدە بکەی؟

25. أ. هاوکێشا گشتیا برێن پێچەوانە هاورێژە پێکڤە گرێددەت بێژە؟

ب. پێچەوانە هاورێژە دا چ ب سەر گهوروکێ دووێ دا دهێت ل دەمێ یێ ئێکێ زێدە دبیت

26. ڤان چوار پێنگاڤێن خوارێ یێن بکار دهێت بۆ شیکارا پرسیارێن ب دروستی رێز بکە: دەدۆزمەوە، نەخش. دکێشم، هەڵدسەنگینم شی دکەم.

پرسیار

قەبارە وچڕی

27. قەبارەیێ تەنەکی بەمەتر سێجا چەندە، ئەگەر درێژیا وی0.25m ویانیا وی 6.1m وبلندیا وی 4.9m بیت؟

28. چڕییا ماددەکی چەندە، ئەگەر بارستا وی 5.03g و قەبارێ وی 3.24mL بیت؟ (تێبینی: سەحکە پرسیارا نموونەی 2-1)

29. بارستێ نموونەکا ماددەیەکی چەندە، ئەگەر قەبارێ وی $55.1cm^3$ وچڕییا وی $6.72cm^3$ بیت؟

30. ئەگەر چڕیا نموونەك ژماددەکی 0.824 g/mL وبارستێ وی 0.451g بیت، قەبارێ نموونێ چەندە؟

کۆلکێ گوهۆڕینێ

31. چەند گم د $882 g\mu$ دا هەنە؟(تێبینی: سەحکە پرسیارا نموونەیی 2-2)

32. چەند mL د 0.603 L دا هەنە؟

33. چڕیا زێڕی $19.39\ g/cm^3$ یە.

أ. قەبارێ نموونەکا زێری ب cm^3 چەندە ئەگەر بارستا وی 0.715 kg بیت؟

ب. ئەگەر نموونەیێ زێری شێوە خشتەك بوو درێژیا هەر لایەکی ب cm چەندە؟

34. أ. چەند (km) د 92.25 cm دا هەنە؟

ب. بەرسڤێ، ژ km بگۆرە بۆ cm.

ڕێژا سەدی یا شاشیێ

35. قوتابیەکی بارستێ نموونەکێ ژماددەیەکێ دیاری کری، پیڤا، دبت 9.67g بوو، ڕێژەی سەدی شاشیێ چەندە ئەگەر بەهایێ ڕاستێ بارستەی 9.82g بوو؟(تێبینی: سەحکە پرسیارا نموونەیی 2-3).

36 ئەگەر چڕیا کالسیوم $1.54\ g/cm^3$ بیت، پشتبەستن ب تاقیکرنەکا تاقیگەهێ دیارکر چڕی $1.25\ g/cm^3$یە، ئەرێ ڕێژەی سەدی شاشیێ یا چڕیێ چەندە؟

37. ڕێژەی سەدی شاشیێ چەندە دپیڤانەکێ دا کو 0.229cm بوو وئەگەر بەهایێ ڕاست 0.225cm بیت؟

ڕەنووسێن واتایی

38. هژمارا ڕەنووسێن واتایی دڤان پیڤانێن خوارێ دا چەندە؟(تێبینی : سەحکە پرسیارا نموونەی 2- 4)

أ. 0.4004mL
ج. 1.00030km
ب. 6000g
د. 400. mm

39. کویێ ڤان دوو ڕەنووسان 6.078g و 0.3329 g چەندە؟

40. 7.11cm ژ ڕەنووسێ 8.2cm دەرکە(تێبینی: سەحکە پرسیارا نموونەی 2-5)

41. ئەنجامێ لێکدانا ڤان دوو ڕەنوسا 0.8102m و 3.44m چەندە؟

42. 49.20 g دابەش بکە ل سەر 3.16722mL دا.

زانستە هێماکاری

43. ڤان ڕەنووسێن خوارێ ب زانستە هێماکاری بنڤێسە.

أ. 0.0006730
ب. 50 000.0
ج. 0.000 003 010

44. ئەڤ ڕەنووسێن زانستە هێماکاری داین ب ڕێکا ئاسایی بنڤێسە.

أ. 7.050×10^{-3}
ب. 4.000 05 x 10 mg
ج. $2.3500\times\times10^{4}mL$

45. ڤێ کریارا هژمێرکاری ئەنجام بدە وبەرسڤێ ب زانستە هێماکاری دگەل هژمارا تەماما ڕەنووسێن واتای بدە؟

$$\frac{6.12433 \times 10^{6}\ cm^{3}}{7.15 \times 10^{-3}\ m}$$

46. بارستێ نموونەکێ $2.03 \times 10^{-3}g$ وچڕیا وێ $9.133 \times 10^{-1}\ g/cm^3$ یە بوو، قەبارێ وێ چەندە بکارئینانا هەر چوار پێنگاڤێن بۆ شیکارکرنا پرسیارێ (تێبینی: سەحکە پرسیارا نموونەی 2 -6)

پێداچوونا هەمەجۆر

47. کەسەك بارستا وی 100.6 kg ە، پارێزکر، پشتی چەند هەیڤەکا دیت بارستێ وی 96.4 kg زانستە هێماکاری بەکاربینە بۆ نڤێسینا ڤان ڕەنووسان، پاشی هژمارا کیلوگرامێن کێمکرین ژئەنجامێ پارێزێ بینە دەر.

48. قەبارێ ئاڤاهیەکێ چەندە ئەڤ دورییێن خوارێ هەین ؟ درێژی 1.07×10^2m ،پانی31m، بلندی 4.25×10^2m ؟

49. چڕیا تەنەکی چەندە، ئەگەر بارستێ وێ 57.6 g وقەبارێ وێ $40.25\ cm^3$ بیت؟

50. قوتابیەکی بارستێ پارچەکا شەکرێ پیڤا دبت، 0.947 mg وێ بڕێ بگوهوڕە بۆ گراما وکیلوگراما.

51. قوتابیەکی چڕیا ئاسنی دیارکر ب ڕێکا تاقیگەهێ بۆ پیڤانا بارستە وقەبارەی دبت $6.80\ g/cm^3$یە، بەلێ بەهایێ ڕاست لدویڤ ڕێبەری $7.86\ g/cm^3$ بوو، ڕێژەی سەدی شاشیێ چەندە؟

ڤەکۆڵین ونڤێسین

52. سیستەمێ SI چ جوداهی هەیە ژسیستەمێ مەتری ئەوێ وەك پیڤەرەك بۆ پیڤانا بکاردهێت. پێتڤی ب سیستەمێ SI چی یە؟

53. ڕامانا پیڤەرێ ISO 9000 چییە؟ کاریگەریا وی ل سەر پیشەسازیێ ل سەر ئاستێ نێڤ دەولەتی چییە؟

هەڵسەنگاندنا جهگر

54. بجهئینان سێ نموونێن کانزاییێن جودا ژمامۆستای بخازە بارستە وقەبارێ هەر ئێکی بپیڤە. چڕیا هەر کانزایەکی ژزانیارییێن پیڤایی بینە دەر(تێبینی: ڕێکا لادانا ئاڤێ بکاربئینە بۆ دیارکرنا قەبارێ نموونا)

55. بۆ بەرسڤدانا ئەڤێن خوارێ مفایی ژوان زانیاریا وەربگرە ئەوێن دپلێتا ڕاستێن خۆراکێ هەڤچێکریدا هاتین.

أ. زانیارییێن خۆراکی داین دەربارەیێ گرامێن ڕون وگەرمۆکە گەرمییادا کو کولکە گۆڕین دناڤبەرا هەر دوو یەکەیاندا بینە دەر.

ب. بارستێ بیست بەهرێن خوارنێ بە کیلۆگرام بینە دەر.

ج. برێن پرۆتینێ بەهرەکا خۆارنێ ب مایکرۆگراما بینە دەر.

د. هژمارا ڕەنووسێن واتایی دبەرسڤا پرسیارا (أ) دا چەندن؟ وبۆچی؟

ڕاستییێن خۆراکی

بڕا بەهرێ 3/4 کووپ (30 g)

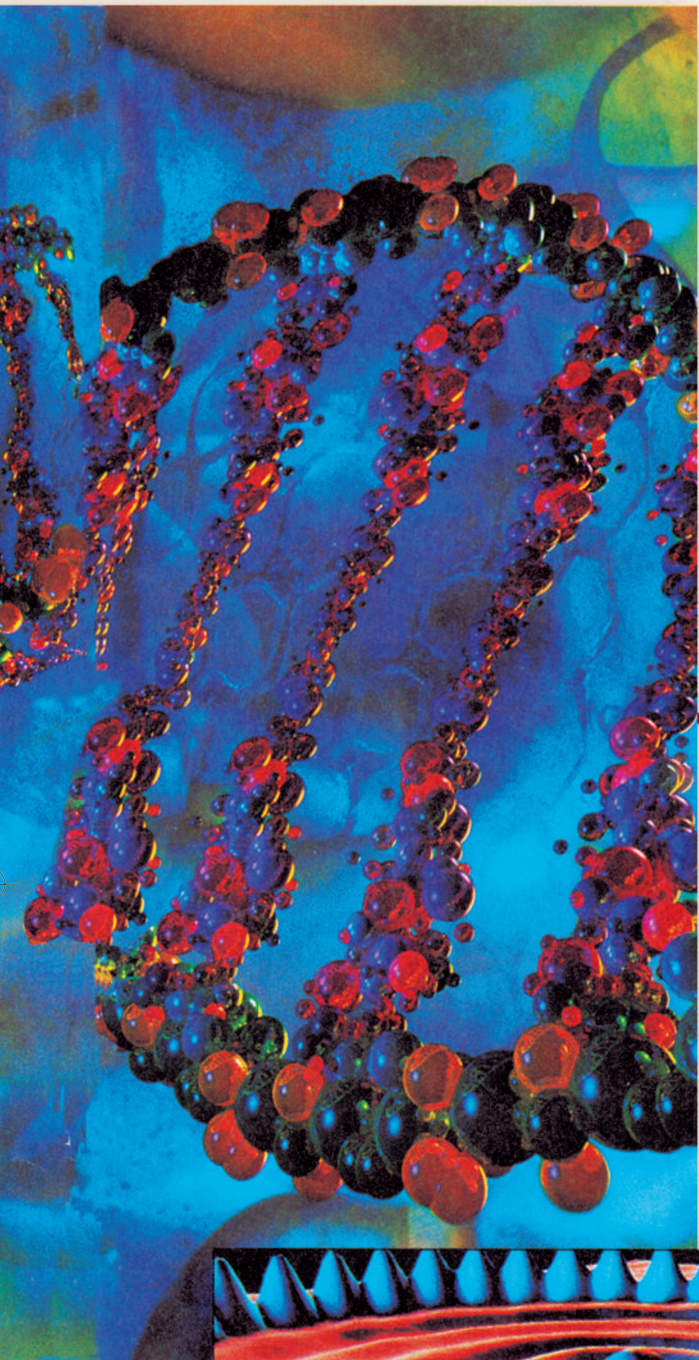
هژمارا بەهرا دئامانیدا نێزیکی 14یە

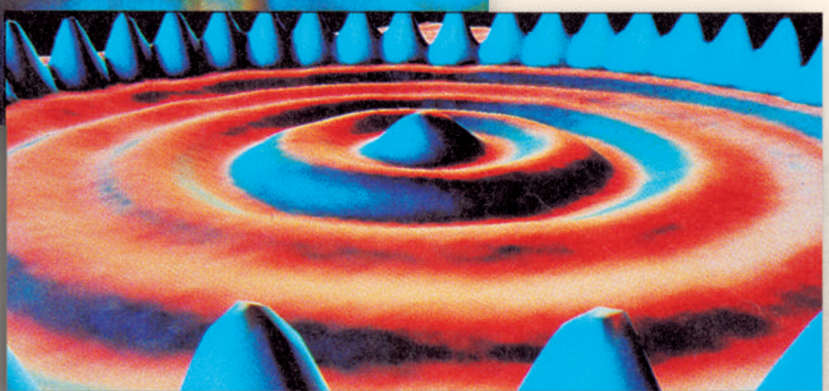
بڕا بەهرەکێ	گەنمووکێ هێرای	دگەل نیڤ کووپێ شیرێ بێ چەوری
گەرموکە گەرمی	120	160
گەرموکە گەرمی یا چەوری	15	20
% بەهایێ ڕۆژانە		
هەمی چەوری 2g	3%	3%
چەوریێ تێر 0g	0%	0%
کۆلیسترۆڵ 0 mg	0%	1%
سۆدیوم 160 mg	7%	9%
پۆتاسیوم 65 mg	2%	8%
هەمی نیشاستە 25 g	8%	10%
ڕیشاڵێن خۆراکی 3 g		
شەکرەمەنی 3 g		
نیشاستەمەنیێن دی 11 g		
پرۆتین 2 g		

بەشێ

2

ڕێکخستنا ماددەی





بەندێن

3 گەردیلە: یەکیێن دروستبوونا ماددەی

4 ڕێز بوونا ئەلکترونا دگەردیلێدا

5 یاسایا خۆلی

6 پێبەندی (بەندێن) کیمیایی

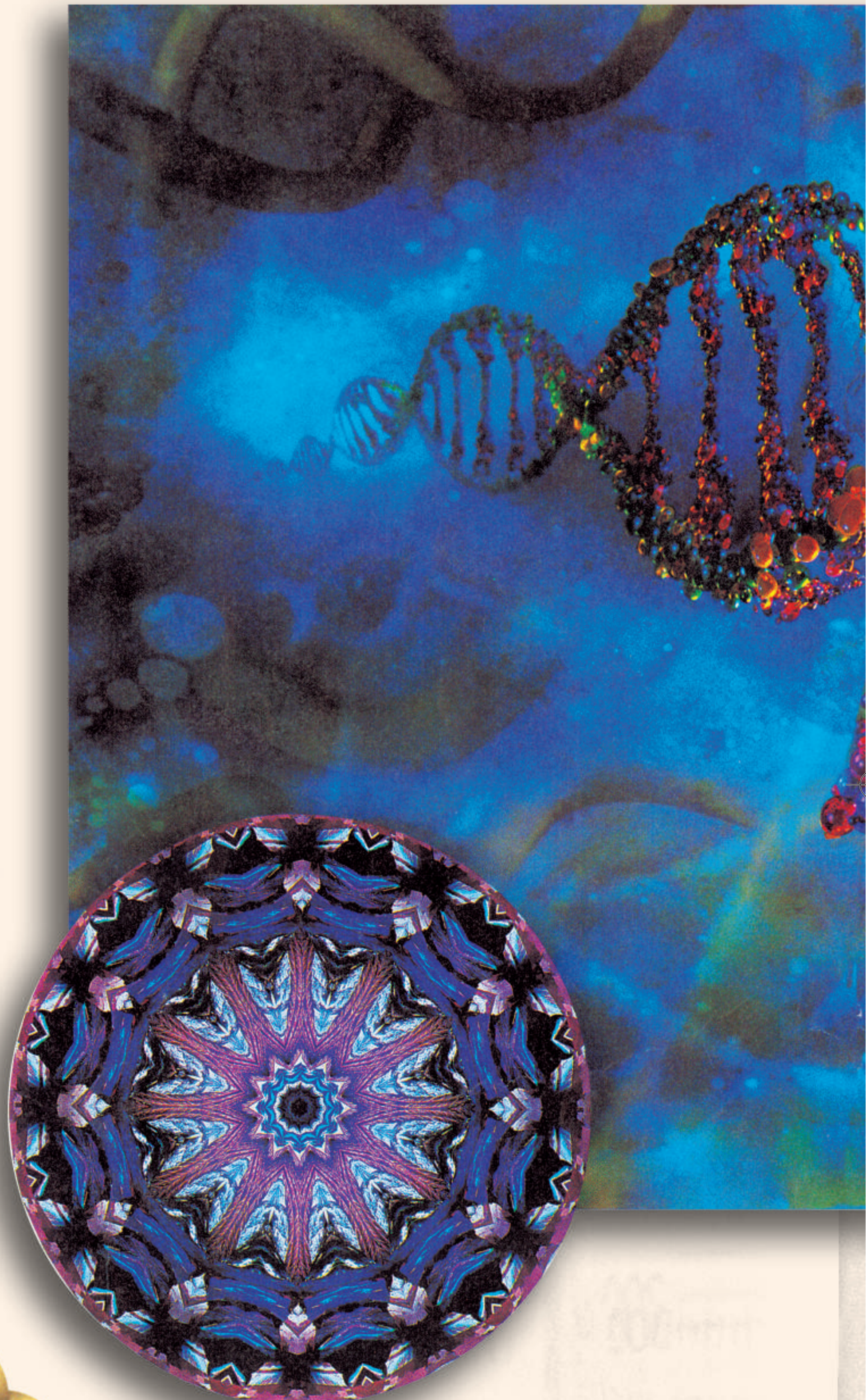
پەیڤا ڕۆناڵد هۆفمان، ل سەر نەڕاستەوخۆ لێڤەکۆڵینا گەردیلێ.

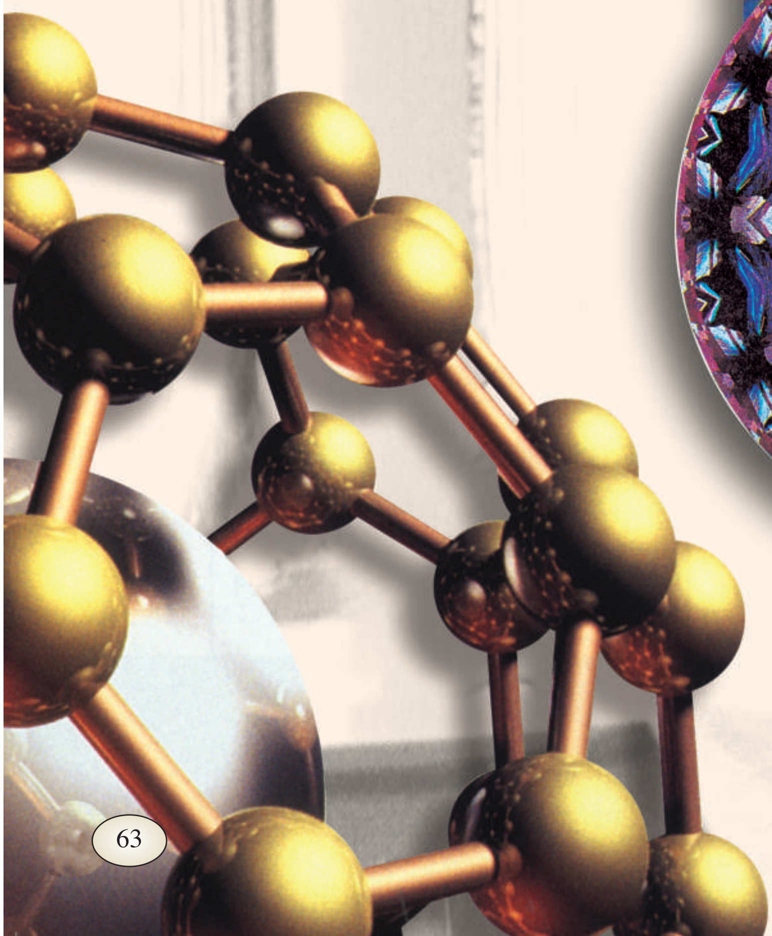
زانینامە بۆ گەردیلێت گەردەکا دیاریکری وچەوانیا پێکڤە گرێدانا وان دناڤبەرا خۆدا، وشێوێ سێ دووریێن وێ، هەتا ڕاددەکێ زۆر زانیارییەکا نە ڕاستەوخۆیە.

ئەم ئامێرێن جودا (پتریا وان ڕووناهی) بکاردئینن بۆ زۆرخاندنا گەردان وپیڤانا چەندیا بەرسڤدانا وان.

شارەزاییا کیمیا شیکاری دزانینا تشتاندا بێی بینینا وان دەستکەفتەکێ مەزنێ سەردەمییە.

(گۆڤارا زانست: سەرکەفتنا ڤەدیتنێ)

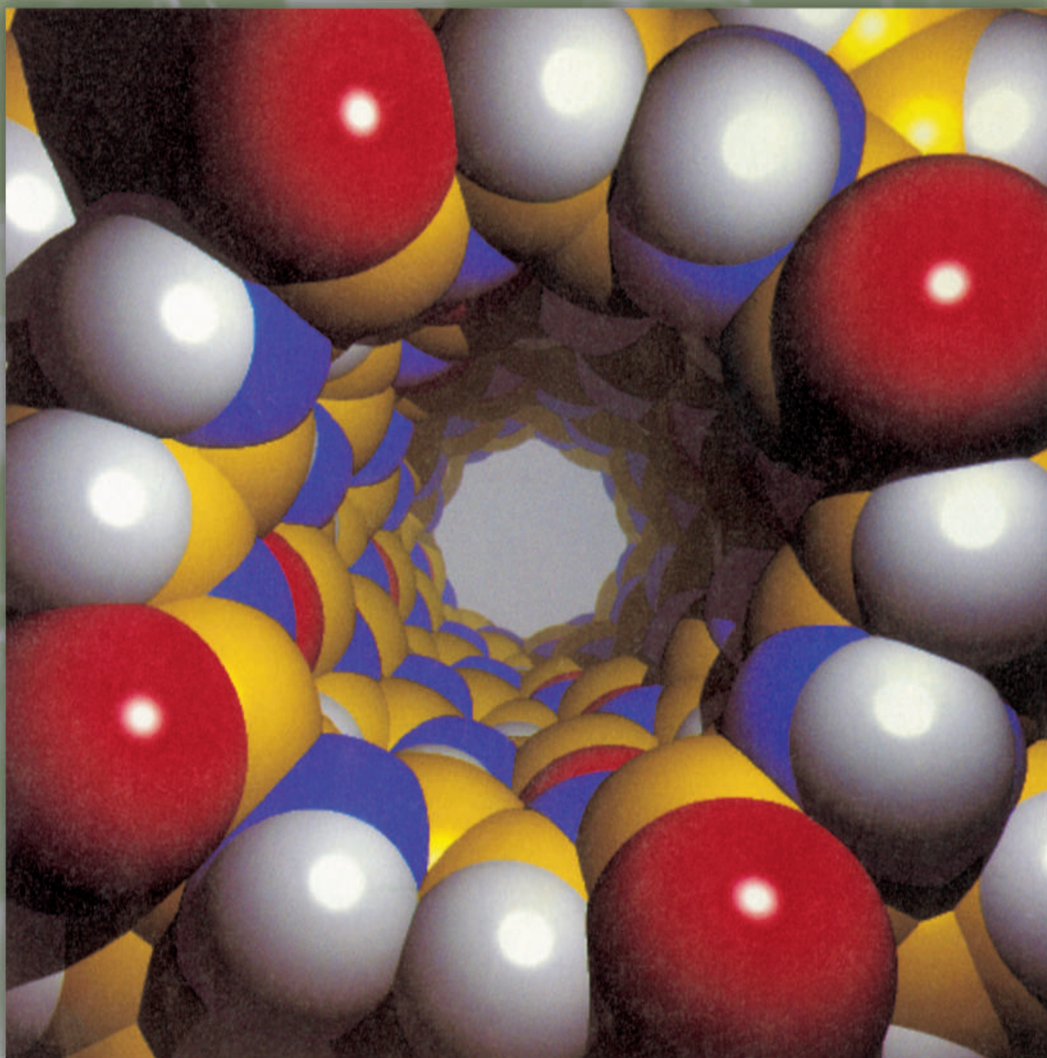




بەندێ 3

گەردیلە:

یەکەیێن دروستبوونا ماددەی



گەردیلە، بچویکترین تەنۆکێ توخمی یە کو سالوخەتێن کیمیاییێن ئەوی توخمی دپارێزیت.

پشکا 3 - 1

بەرهەمێن فێرکاری

- یاسایا پاراستنا بارستە. ویاسایا ڕێژێن جێگیر ویاسیا ڕێژێن چەند جارە لێك ددەت.
- پێنج خالێن بنواشە یێن بیردوزا گەردیلەییا دالتون کورت دکەت.
- هەڤبەندیا دناڤبەرا بیردوزا گەردیلەییا دالتۆن وهەرسێ یاسا (یاسا پاراستنا بارستەی. ویاسا ڕێژێن جێگیر. ویاسا ڕێژێن چەند جار لێك ددەت.

گەردیلە: ژهزرەکا فەلسەفی بۆ بیردۆزەکا زانستی

هەکو تۆ پرتەکا شەکرێ دهێری، دێبینی یا پێکهاتی ژتەنوکێن بچووك یێن شەکرێ. ئەگەر بهێرانێ تەکرە تۆزەکا هیر. تۆ دشێی بێژی هەر ئێك ژڤان تەنوکێت زۆر هیر هەر شەکرە. بەلێ هەکە تە دئاڤێدا حەلاند تۆ نابینی. هەتا ئەگەر ب هیربینەکا ب هێز بنێرییە گیراوەی. بەلێ ئەگەر تە تام کرە ئەڤی گیراوەی دێ پشت ڕاست بی کو هێشتا شەکر تێدا مایە. ئەڤ تێبینیە ویێن دی هزرمەندێن بەرێ پالدان دا کو ل سروشتێ ماددەی هیر هزر بکەن. ئەرێ ماددە یەکەیەکا پێکڤە گرێدایە دشێین پارچە پارچە بکەین هەتا بێ دیماهی. یان دشێین پارچە بکەین هەتا دگەهیتە تەنوکێن بنواشەێین نەبینوك کو نەشێین پتر پارچە بکەین؟ بیردوزا تەنوکەییا ماددەی ڤەدگەڕیتە سالا 400 پ.ز. کو هندەك هزرمەندێت گریك(یونانی) وەك دیموکریتس پشتەڤان بوو وئەو تەنوکێ بنواشە ناڤکر ب گەردیلە (atom) ب یونانی ئانکو ناهێتە کەرکرن. ئەرستو ژنەڤیێن ل دیڤ دیمۆکریتس بوو. هزرێن وی کارتێکرن هەبوو ل سەر شارستانیا ڕۆژئاڤا. باوەری ب هەبوونا گەردیلا نەبوو. بەلکو هوسا ددیت کو ماددە پێکڤەیە ئانکو ژیەکەیێن بچووك پێکناهێت. هزرا وی ما نزیکی 2000 سالا. ئەرستوو دیمۆکریتس بۆ چوونێت خۆ ب تاقیکرنێت زانستی پشتگیر نەدکرن. ژبەرهندێ هەر دوو هزر وەك مگرتی (گریمان) مان هەتا سەدێ هەژدێ، دەمێ زانایان گرۆڤە کومکرین ل دیڤ بیردوزا گەردیلەییا ماددەی.

بنەمایێن بیردۆزا گەردیلەیی

ل دوماهیا سەدێ هەژدێ، هەموو کیمیاگەرا ب کریار ب پێناسا نوی یا توخمی ڕازیبوون. وەك ماددەیەك کو بڕیێن کیمیایی ئاسایی لێك هەڵناوشیت ویا ئاشکرابوو کو توخم ئێك دگرن بۆ پێکئینانا ئاوێتەی کو ساخلەتێن فیزیایی وکیمیایی یێن جدا هەنە دگەل ئەوان توخما ئەوێن پێك دئینن. ڕێکنەکەفتن هەبوو دڤێ پرسیارێدا: ئەرێ هەمی جارا توخم ب هەر وێ ڕێژەیێ یەك دگرن بۆ پێکئینانا ئاوێتەیەکێ دیاریکری؟ گوهۆڕینا هەر ماددەیەکێ بۆ ماددەیەکێ نوی یان پتر دبێژنێ کارلێکا کیمیایی ل سالا 1790 دا ئاراستێ نوی یێ خواندنا ماددەی چڕ کر بوو ودانا بوو ل سەر بڕە شیکارا کارلێکا کیمیایی. بەلێ توێژەرا ب هاریکاریا تەرازیێن گەشە پێکری دەست دا ب هیری پیڤانا بارستێ وان توخما وئاوێتا ئەوێن ڤەکۆلین ل سەر دکرن. بۆ ئەگەرێ ڤەدیتنا یاسایێن بنواشەیی ئێك ژوانە یاسا پاراستنا بارستەیە law of conservation of mass کو دبێت بارستە ناهێتە دروستکرن وژناڤ ناچیت. ل دەمێ کارلێکێن کیمیایی یان گوهۆڕینێن فیزیاییێن ئاسایی. ئەڤ ڤەدیتنە ئەو پشت ڕاستیە دیڤدا هات کو ئاوێتەیێ کیمیایی یێ تمام پاقژ ژڕێژەیێن دیاریکرێن توخما پێك دهێت . بێ گوهدانا وی جهی یان ڕێکا پێکهاتنا وی بۆ نموونە کلوریدێ سودیوم. بەرنیاسە ب خوێ یا خارنێ شێوێ (1-3) بەردەوام ژلایێ بارستەێ ڤە



شێوێ 1-3 هەر بلوورەك ژبلوورێن خوێ، کو لڤێرێ نیشان دایە بارستا وێ ب تمامی 39.34% سۆدیۆم(Na)و60.66% کلۆر(Cl) تێدایە.

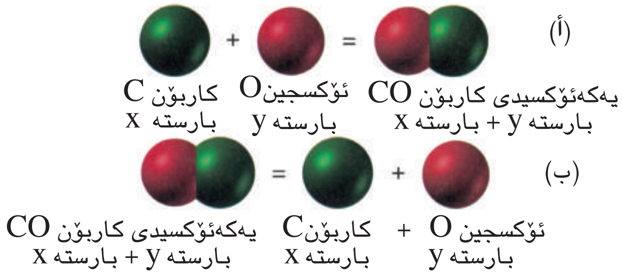
39.34% ژسودیومی(Na) و 60.66% ژکلوری (Cl) پێك دهێت. ئەو ڕاستیا دبێژیت کو ئاوێتێ کیمیایی هەر ژوان توخما پێك دهێت و ب هەر وان بارستە ڕێژەیا. بێ گوهدانا قەبارە وسەرچاوەیێ نموونێ، دبێژنێ

یاسا ڕێژێن جێگیر law of definite proportions ئەڤ ئەنجامە، جلدەکی کیماگەرێ عەرەب کو ل سالا 1342 زاینی چوویە بەر دلوڤانیا خۆدێ ب دەستڤە هاتبوو. گوتی:– کارلێکرنا ماددا دگەل ئێك بتنێ ب بارستەیێن جێگیر پێك دهێت. هەروەسا هاتبوو زانین کو هندەك جارا دوو توخم دشێن یەکبگرن و ژئاوێتەکی پتر پێك بئینن. بۆ نموونە هەر دوو توخمێن کاربون وئوکسجین دوو ئاوێتا پێك دئینن کو یەکۆکسیدی کاربون ودوانوکسیدێ کاربونن، ودیەکۆکسیدی کاربۆندا 1.33 g ئۆکسجین ل گەل 1.0 g کاربون ئێك دگرن، بەلێ د دوانۆکسیدی کاربۆندا، 2.66 g ئۆکسجین ل گەل 1.0 g کاربون ئێك دگرن، ئانکو ڕێژەیا بارستەیێن ئوکسجین بۆ ئێك تر د هەر دوو ئاوێتادا 2.66:1.33 ئانکو 2:1 ئەڤەژی **یاسا ڕێژێن چەند جار** law of multiple proportions دیار دکەت کو دبێژیت ئەو ئاوێتێن ژئێکگرتنا دوو توخمێن دیارکری پێك دهێن ڕێژەیا بارستەیێ ئێك ژوان بۆ بارستەیا ئەوێ دی دوان ئاوێتاندا هەموو جارا وەك ڕێژەیا دوو ژمارێت تەواو یێن بچووك بۆ ئێتر دمینن.

بیردۆزا گەردیلەیا دالتون

دسالا 1808 ێ دا، مامۆستا جۆن دالتون یێ ئینگلیزی لێکدانەڤا سێ یاسا یێن زانستی پێشنیارکر: یاسا پاراستنا بارستە ویاسا ڕێژیێن جێگیر ویاسا ڕێژێن چەند جار.دالتونی دیت کو توخم ژگەردیلەیا پێك دهێن وتنێ هژمارا تمام ڤان گەردیلان، دشێن ئێك بگرن وئاوێتا پێك ب ئینن ودشیاندایە بیردۆزا خۆ ڤان یێن خوارێ کورت بکەت:

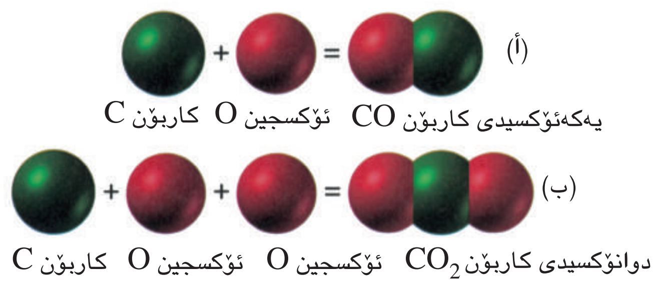
1. هەموو ماددە. ژتەنوکێن زۆر بچوی پێکك دهێن. دبێژنێ گەردیلە
2. گەردیلێن هەر توخمەکی دناڤ خۆدا وەك یەکن ژلایێ قەبارە وبارستە وخاسلەتێن دیڤە. بەلێ گەردیلێن توخمێن جدا ژلایێ قەبارە وبارستە وخاسلەتێن دیڤە دجدانە
3. گەردیلە پرت نابیت ودروست نابیت وژناڤ ناچیت.
4. گەردیلێن توخمێن جدا. ب ڕێژەیا هژمارا تمام وسادە یەك دگرن. بۆ پێکئینانا ئاوێتێن کیمیایی.
5. ل دەمێ کارلێکرنا کیمیای گەردیلە ئێك دگرن یان ژێك جودا دبن یان دهێنە ڕێزکرن.



شێوێ 3-2 (أ)دبیت گەردیلەکا کاربۆن وگەردیلەکا ئۆکسجین کیمیایانە یەك بگرن و گەردەکا یەکۆکسیدی کاربۆن پێك بئینن وبارستێ یەکەئۆکسیدی کاربۆن ئەنجامێ کومکرنا بارستێ کاربۆن دگەل بارستێ ئۆکسجین.(ب) کارلێکا پێچەوانە ژی هەر ڕاستە، چونکی گەردا یەکۆکسیدی کاربۆن لێك هەلدوەشیت بۆ دوو توخمان.

لدویڤ بیردۆزا دالْتونی یاسا پاراستنا بارستە هۆسا لێکدانەڤە بۆ دهێتەکرن. کو کارلێکا کیمیایی بتنێ گرێدایە ب یەکگرتنا گەردیلانڤە یان لێك جدا بۆ ناوانڤە یان ب رێزکرنا وانڤە. دڤان کریارا دا گەردیلە پرت نابن ودروست نابن وژناڤ ناچن. ئـەڤ هـزرە دشێوێ 3-2 دا روون کـریـیە کو پێکهاتـنا یـەکە ئوکسیدی کـاربۆن ژکاربۆن وئۆکسجین دیار دکەت.

ژلایێ دیڤە. یاسا رێژێن جێگیر ل سەر وی بنیاتی لێکددەتەڤە کو هەر ئاوێتەیەکێ کیمیایی هەمی جارا ژ ئێککگرتنا هەر ئەوان گەردیلان پێکهاتیە.(بنێرە شێوێ 3-3) بەلێ یاسا رێژێن چەند جار ل هەردوو ئوکسیدێ کاربۆندا. هوسا خۆ نیشان ددەت کو رێژا 1:2 ژبارستەیێن ئوکسجینی پەیدابوویە کو دوانۆکسیدێ کاربۆن هەمی جارا دوو هندی گەردیلێن ئوکسجینێ یە کو کسیدێ کاربون تێدایە و دشێین ئەوێ دشێوێ (3-3)دا ببینین:



شێوێ 3-3 (أ) گەردا یەکۆکسیدی کاربۆن، هەمی جارا ژگەردیلەکا کاربۆن و گەردیلەیەکا ئوکسجین پێك دهێت. (ب) گەردا دوانۆکسیدی کاربۆن هەمیجارا پێك دهێت ژگەردیلەکا کاربون ودوو گەردیلێن ئوکسجین.2O لێبنێرە کو گەردا دوانۆکسیدی کاربۆن دوو هندی گەردیلێن ئۆکسجینێ گەردا یەکۆکسیدی کاربون تێدایە.

بیردۆزا گەردیلەیی یا نوی

دالْتۆنی، هزرا دیمۆکرێتسی گوهورِی بۆ بیردوزەکا زانستی کو دشێت ب کریار تاقی بکەت ب گرێدانا گەردیلان ب هەڤبەندیەکا تایبەت کو دشێت بپیڤیت. بەلێ راستیا بیردوزا دالْتونی دهەمی بیاڤاندا نەسەلماندیە . ئەم ئەڤرۆ دزانین کو گەردیلە پرت دبیت بۆ تەنوکێن بچووکتر (یاسای پاراستنا بارستە راست دمینیت بۆ کارلێکێن کیمیایی یێن ئاسای) هەروەك ل کەرتێ(3-3) دا دێهێت کو هەر توخمەك دبیت گەردیلێن بارستە جدا تێدا بیت. لێ بیردوزا دالْتونی پشت گوهڤە نەهاڤێت. بەلکو راستڤەکر دا بشێت تێبینیێن نوی شرۆڤە بکەت وئەڤ تێگەهێن گرنگێن خوارێ بێ گوهۆرین مانەڤە:

1. هەمی ماددە ژگەردیلان پێك دهێن.

2. گەردیلێن هەر توخمەکی جدانە درەوشتێن خودا ژگەردیلێن هەر توخمەکێ دی. نەهاتنە گهورین

چالاکیەکا کرداری یا بلەز

دروستکردنا نموونی

بەرچاڤکێن پارێز بکە بەرچاڤێت خۆ وبەرکوشی بکەبەر خۆ

مادده

- ئامانەک ب گوری داپوشی وب تیپی گرێدای.
- تەنەک یان زورتر دئامانی دا بن.
- راستەکی مەتری.
- تەرازی.

پرسیار

چەوا دشێی نموونا تەنەکی نەنیاس دروست بکە.(1) بنیشانکرنی(بالا ستد لا عنە) وئەو دئامانی گرتی دا (2) ب دستی لێدانی بی ببینی.

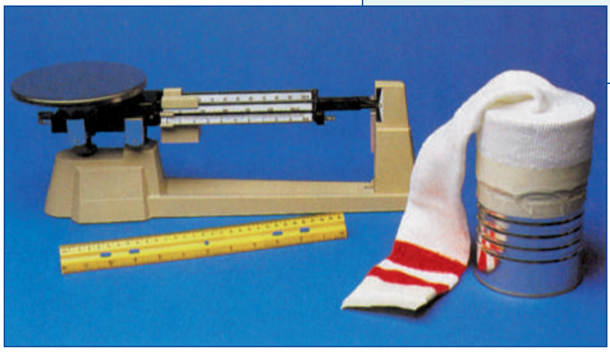
رێک

1. مامۆستا. ئامانەکی بگورە دا پوش وب تیپی گرێدای ددەتەتە. پێکولی بکە هژمارا تەنێن تێدا دیار بکەی. هەروەسا بارستە وشێوە وقەبارە وپێکهاتن و دەست ڤێکەڤتنا (الملمس) ئەڤان تەنان. بی ی سەر پوشی راکەی. تو دشێی ئامانی خارکەی یان پەهژینی تێبینێن خۆ ل سەر خشتەیێ زانیاریا تۆمار بکە.
2. تیپی ژسەر گوری ڤەکە بی ی بەرێخو بدەیە دناڤ ئامانی. دەستی تو بکە تێدا ودەمە بکە

تەنان وتێبینیێن خۆ تومار بکە پێنگاڤا هژمارا(1)دا کو خەملاندنێن ب دەست تە دکەڤن دهیر بن قەبارە وبارستەیی هندەك تەنان بخەملینە نە دئامانی دابن وپاش خەملاندنێن تە وپێڤانێن راست بەراورد بکە بکارئینانا تەرازی وراستەکی مەتری.

گەنگەشە

1. زانا ب زوری پتر ژرێککەکی بکاردئینن بو کومکرنا زانیاریا چەوا لێکدا نەڤە بو هاتەکرن دڤەکۆلینێدا؟
2. تێبینیێن خۆ ل سەر بنگەهەکی جوری وبری بپولێنە.
3. ئەو زانیاریێن تە کوم کرین بکاربینە ونموونی تەنی یان تەنێن دئامانی دا وێنە بکە وبو دەرکەفتنێت خۆ ب کورتی بنڤێسە.



پێداچوونا پشکا 1-3

1. دەسپێکی سالوخەتێن پشکدارێن دیموکرێتس دبیردوزا گەردیلەیی یا نوی دیار بکە. پاشی دیارترین پشکدارێن دالتۆن.
2. پێنج خالێن بیردۆزا گەردیلەیی یا دالتۆن بژمێرە.
3. یاسا پاراستنا بارستە ویاسا رێژێن چەند جار ل دیف بیردوزا دالتۆن شرۆڤە بکە.

پشکا 3 - 2

ئەنجامێن فێرکرنێ

- کورتیا ڕەوشا هاتیە دیتن یا بوریا تیشکا کاثود بوویە ئەگەرێ ڤەدیتنا ئەلکترۆنێ.
- کورتیا تاقیکرنا رەزەر فۆرد وهەڤالێن وی پێرا بووین وبوویە ئەگەرێ ڤەدیتنا نافکێ.
- ڕەوشتێن هەر ئێك ژبرۆتۆن ونیوترۆن وئەلەکترونا دهژمێرین.
- پێناسا گەردیلێ دکەت.

پێکهاتنا گەردیلێ

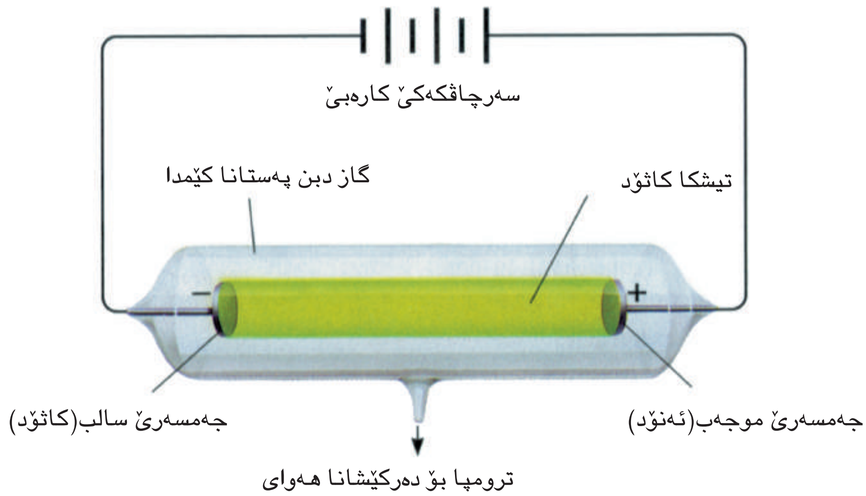
چۆن دالتۆن، باوەری هەبوو کو گەردیلە پرت نابیت. بەلێ توێژەر ل دوماهیا سەدە یا هەڤدێ گەهشتنە ئەنجامەکێ بەروڤاژی پێشکەفتنا زانستی بیاڤەکێ ڤەدیتنا کویر یا ماددەی ڤەکر. دەرکەڤت کو گەردیلە ب ڕاستی پێکهاتیە ژچەند جۆرە تەنوکێن بنواشەی وبچووك، وهژمارا ڤان تەنوکان وچەوانیا ڕێزبوونا وان دناڤ گەردیلێدا ڕەوشتێن کیمیایی دیار دکەن ونهۆ گەردیلە (atom) هوسا دهێتە پێناسەکرن کو بچووکترین تەنوکێ توخمە کو ڕەوشتێن کیمیایی یێن ئەڤی توخمی دپارێزیت. هەموو گەردیلە ژدوو پشکا پێك دهێن یێ ئێکێ ناڤکە کو پشکا بچووکە دکەڤیتە دنیڤا گەردیلێدا. بکێمی ژتەنوکەکێ بارگە موجەب پێك دهێت دبێژنێ پرۆتۆن وئێك یان پتر ژتەنوکێن بێبارگە دبێژنێ نیوترۆن. بەلێ پشکا دووێ ئەو دەڤەرا ل دەورێ ناڤکێدایە تەنوکێن بارگە سالب تێدانە دبێژنێ ئەلکترون. ئەڤ پشکە ل چاڤ قەبارێ ناڤکێ گەلەك مەزنە. باراپتر دبێژنە برۆتون ونیوترۆن وئەلەکترونا تەنوکێن ژێر گەردیلەیی.

ڤەدیتنا ئەلکترۆنێ

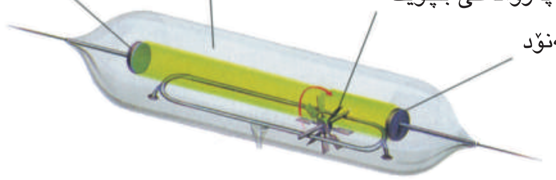
ڤەدیتنا ئێکێ یا تەنوکێن ژێر گەردیلەی ژئەنجامێ لێگەڕیانا هەڤبەندیا دناڤبەرا کارەبێ وماددە دا بوو. لدیماهیێن سەدا نۆزدێدا. گەلەك تاقیکرن هاتنە کرن ل سەر چەوانیا بورینا تەزوویێ کارەبێ دناڤ گازێن هەمە جۆر دا ل ژێر پەستانەکا نزمدا (گاز ل بن پەستانا کەشێ ئاساییدا. کارەبێ باش ناگەهینن) ئەڤ تاقیکرنە هاتنە کرن دبۆریێن شووشە یدا وەك بۆریێن دوێنێ(4-3) دا ئەوێن دبێژنێ بۆریێن تیشکەکا کاثۆد.

تیشکا کاثۆد وئەلکترۆن

تۆ ژەرا بۆ دەرکەفت دەمێ تێپەراندنا تەزویەکێ کارەبێ دناڤ بۆریەکا تیشکا کاثۆد دا. ڕۆیێ بۆریا بەرامبەر جەمسەرێ سالب گەش دبیت. هوسا دانا کو ئەگەرێ ڤێ گەشبوونێ لێشاوەکێ تەنوکایە. ناڤکر تیشکا کاثۆد. وئەڤ تیشکە ژجەمسەرێ سالب



شێوێ 3-4 شێوەیەکێ ساناهیکرییێ بۆریا تیشکا کاثودە تەنۆکە تێدا دبورن ژجەمسەرێ سالب (کاثۆد) کو کانزایەکی شێوە لوولەکییە گەهاندیە لایێ سالبێ سەرچاڤکێ کارەبێ (پاتری)، بۆ جەمسەرێ موجەب (ئەنۆد) ئەوژی کانزایەکێ لوولەکییە گەهاندیە لایێ موجەبێ هەر ئەوی سەرجافکێ کارەبێ.



شێوێ 5-3 پەروانەكێ بچووك دانایە درێیا تیشكا كاثۆد دا لڤینا وی ژجەمسەرێ سالب روو دكەتە جەمسەرێ موجەب لڤینا ڤی پەروانەی بۆ زانا دیاركر كو تیشكا كاثود بارستە هەیە.

(كاثۆد) بۆ جەمسەرێ موجەب (ئەنۆد) هاتە ڤەگوهاستن دەمێ بورینا تەزوییێ كارەبێ دبۆریێدا. ئەڤ تاقیكرنێن داهێنان بۆ تاقیكرنا ڤان منگرتیا ئەڤ تێبینیە پەیداكرن.

1. ئەو تەنێ دناڤبەرا كاثۆدی وسەرێ بەرامبەری بۆریێ دانای، سیبەر بۆ پەیدابوو لەسەر شووشەی.

2. دانانا پەروانێ بچویك دناڤبەرا هەر دوو جەمسەرێن كارەبایێ دا پەروانە لڤاند وسەنتا لڤینێ ژكاثۆدی بەرەڤ ئەنۆدی دبیت سەحكە شێوێ (5-3).

3. تیشكێن كاثۆدی، ب ئەگەرێ بیاڤێ موگناتیسی لادا. هەر وەك وێ لادانا ب ئەگەرێ تێلا كارەبێ ب بارگا سالب بارگە كرییت.

4. تیشك ژتەنەكێ بارگە سالب دوور دكەڤن.

ئەڤ تێبینیە بۆنە ئەگەرێ منگرتیەكێ كو دبێژیت ئەو تەنوكێن تیشكێن كاثۆدی پێك دئینن ئەو تەنوكێن بارگە سالبن. ئەڤ منگرتیە كومەكا تاقیكرنێن فیزیازانێ ئینگلیزی جوزێف جون ثۆمسۆن سالا 1897 بجهئینانین. زۆر بهێز پشتگیری لێكر. تۆژینەكا خۆدا ثۆمسۆن شیا رێژەیا دناڤبەرا بارگا تەنوكێن تیشكا كاثۆدی وبارستەیا وێ بپیڤیت.و بۆ دیار بوو ئەڤ رێژەیە ناگۆریت. بێ گوهدانا ئەو كانزایێ بكارئینای بۆ دروست كرنا كاثۆدی، یان سروشتێ گازا بكارئینای دبۆریا تیشكە كاثۆد دا. بۆ ثۆمسنی دەركەفت كو هەموو تیشكێن كاثۆدی ژتەنوكێن وەك هەڤ بارگە سالب پێك دهێن، ئەو ژی پاشی ب ئەلەكترۆن ناڤكر.

بارگە وبارستا ئەلكترۆن

تاقیكرنا ثۆمسنی دیاركر كو بارگا ئەلەكترونێ زۆرا مەزنە ل چاڤ بارستەیا وێ یا بچویك رۆبەرت مێلیكان، فیزیازانێ ئەمریكی سالا 1909 دا ب رێیا تاقیكرنێن خۆ سەلماند كو بارستا ئەلەكترۆن دبیتە 1/2000 ژبارستێ سادەترین جورێ گەردیلا هایدروجینی، وئەو بچووكترین گەردیلا بەرنیاسە، وتاقیكرنێن هویرتر پشتی هینگێ دیاركر كو بارستێ ئەلكترۆنێ دبیتە 9.109×10^{-31} kg ئانكو 1/1837 ژبارستێ سادەترین جۆرێ گەردیلێن هایدرۆجینی.

هەروسا تاقیکرنێن مێلیکان دوپاتکر کو ئەلکترۆن بارگەکا کارەبایی یا سالب هەیە وچونکە تیشکا کاثۆد هەر ئەو ساخلەت یێن هەی بێ ی گوهدانا وی توخمێ بۆ بەرهەمئینانا وی بکارئینایی، بۆ دەرکەفتن ئەو بوون کو ئەلکترۆن دگەردیلێن هەموو توخما دا هەیە. تاقیکرنێن تیشکا کاثۆد گروڤەێن ڤەبری پێشکێشکرن کو گەردیلە دشێت پرت ببیت، وئێك ژپێکهێنێن بنواشەی یێن وێ ئەلەکترۆنە. وبارگەکا کارەبایا سالب هەیە. ئەو زانینێن هینگێ ل سەر ئەلکترۆنێ رێ ڤەکر بۆ دوو رێنیشاندانێن دی ل دور پێکهاتنا گەردیلێ.

1. ژبەر کو گەردیلە بارگا کارەبایی یا هاوتایە (بێ بارگەیە) پێدڤیە بارگەکا کارەبایی یا موجەب هەبیت دا ئەلکرۆنێن سالب هاوتا بکەت.

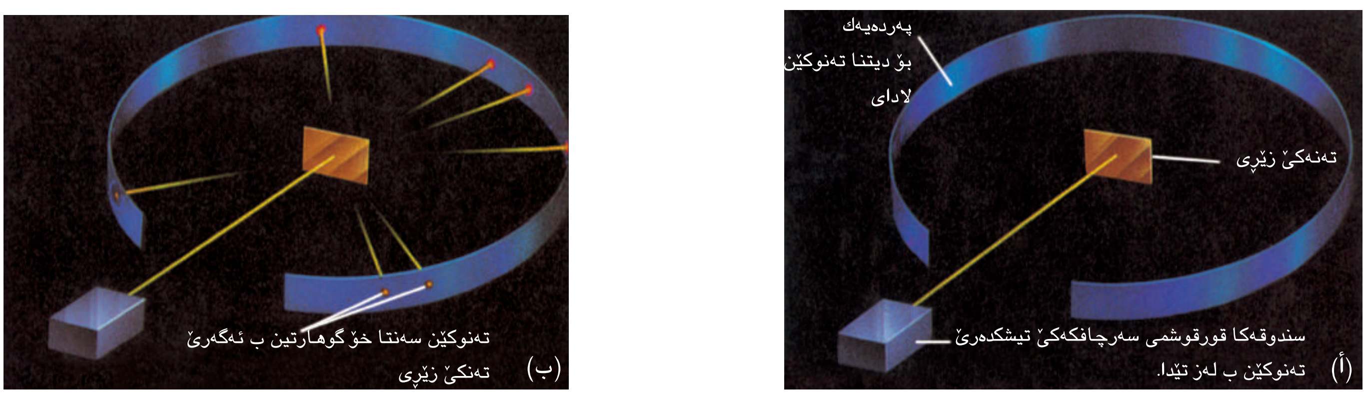
2. ژبەر کو بارستەیا ئەلکترۆنێ گەلەك بچووکترە ژبارستەیا گەردیلێ، دڤێت گەردیلێ تەنوکێن دی تێدا بیت بارستەیێ وان پشکا مەزنترا بارستەیێ گەردیلێ پێك بینیت.

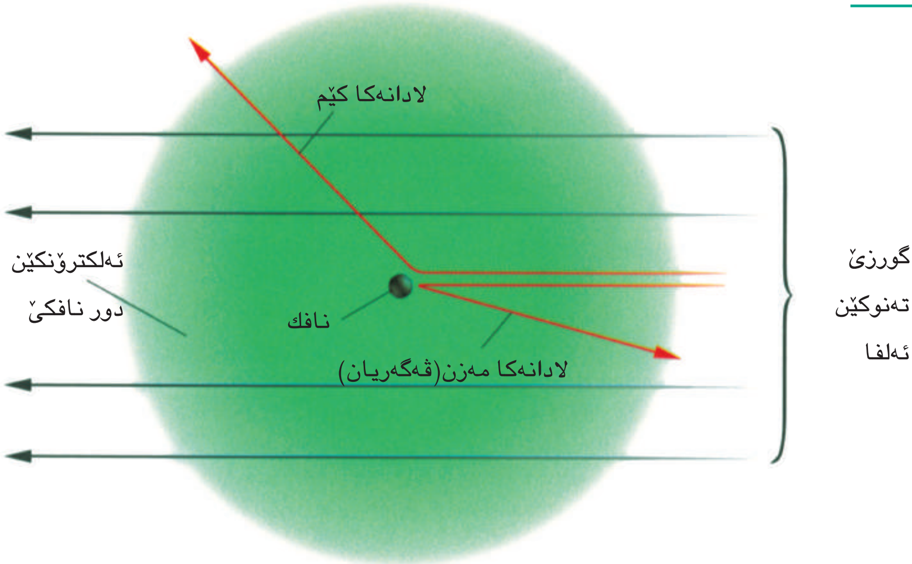
ڤەدیتنا نافکا گەردیلێ

ل سالا 1911 دا، رەزەر فۆرد وهاریکارێن وی گایگەر ومارسدن هندەك تاقیکرن کرن.هیرکارییێن سەربار ل سەر گەردیلێ دانەمە ئەوژی دەمێ تەنوکێن ئەلفاییێن ب لەز گرتینە تیخەکێ تەنکێ زێری. کو بارگە موجەب وبارستەیا وان نزیکی چار جاری بارستەیا گەردیلا هایدروجینە،گایگەر ومارسدن هوسا دانا کو بارستە وبارگە ب ئێك رێکخستن بلاڤ بووینە دهەموو لاییێن گەردیلێن تەنکێ زێریدا. ژبەر هندێ پێشبینی کرن کو تەنوکێن ئەلفا دتەنکێ زێریدا ببورن دگەل لادانەکا کێم وئەڤە بسەر پتریا تەنوکاندا هات. بەلێ دەمێ زانایان سەحکریە شیانا پەیدابونا لادانەکا گوشە فرەه، حێبەتی بوون ودیت 1 ژ 8000 ژتەنوکێن ئەلفا بەرەڤ پاشڤە زڤرین بەرەڤ سەرچاڤکی(سەحکە شێوێ 3-6).

پشتی نزیکی دوو سالا ژهزر کرناڤی ئەنجامی، رەزەر فور د رونکرنەك داییێ. دیت کو ئەو تەنوکێن ئەلفاییێن پاشڤە زڤرین بەرهنگاری هێزەکا مەزن بوو دناڤ چەقێ گەردیلێ دا، وسەرچاڤکێ ڤێ هێزێ ڤالایەکا گەلەك بچووك دگریت. چونکی هژمارەکا گەلەك کێم ژتەنوکا پاشڤە زڤرین ژکاریگەریا ڤێ هێزێ. گەهشتە ئەنجامەکی کو سەرچاڤکێ ڤێ هێزێ هەبوونا برەك ژماددەیە بارگە موجەبە وچری زۆرە. رەزەر فورد ئەڤ برەیا بارگە موجەب ژ ماددەی ب (ناڤك) ناڤکر(سەحکە شێوێ 3-7) ورەزەر فۆرد ڤەدیت کو قەبارێ نافکێ گەلەکێ بچووکە ل چاڤ قەبارێ گەردیلێ هەمییێ.

شێوێ 3-6 (أ) هەر دوو زانا گایگەر ومارسدنی تەنکەکێ زێری بگورزەکێ تیشکێن ئەلفا بۆردومان کر. (ب) هندەك ژڤان تەنۆکا بەرەڤ سەرچافکێ ڤە پەشین دەمێ بەر تەنکێ زێری کەفتین.





شێوێ 3-7 هژمارەكا كێما تەنوكێن ئەلفاییێن بەرەف تەنكى ئاراستە كرين لادان ژرەڤەندا خۆ دوور كەفتن ژنافكێ (تیرێن سوور). پتریا تەنوكا تەنك سمت بێی رێگر(تیرێن رەش) رەزەر فۆر ئەڤ چەندە هوسا شرۆڤە كر كو هەر گەردیلەكا تەنكێ زێرى نافكەكا بچووكا زۆر چڕ تێدایە بارگەكا موجەبا هەی ب ئەلكترۆنا دەوردایە.

ئەگەر مە هوسا دانا قەبارێ نافكێ هندى گۆكەكا شووشەیا بچووكە دێ قەبارێ گەردیلێ هندى یاریگەهەكا گۆكا پێ ى بیت. پا ئەلكترۆن ل كیڤەنە؟

رەزەر فۆر پێشنیار كر دسەر هندێ را كو گرۆڤێن ئێك لاكەر نەبوون. كو نافكا بارگە موجەب ب ئەلكترونا دەور دایە، هەر وەك چەوا هەسارا دەورى رۆژێ دایە، بەلێ نەشیا ئەو ئەگەرێ وەل ئەلكترونێ دكەت دور نافكێ بزڤریت شرۆڤە بكەت.

ناڤەرۆكا نافكا گەردیلێ

نافكا هەمى گەردیلا، ژبلى سادەترین جۆرێ گەردیلا هایدرۆجین (كو دێ ل كەرتێ دویڤدا راڤەكەین) ژدوو جۆر تەنۆكا پێك دهێن، پرۆتۆن ونیوترۆن. پرۆتۆن بارگەكا موجەب یا هەى هندى بارگا سالبا ئەلكترونێیە. وگەردیلە دبێ بارگا كارەباینە. چونكى هژمارا پرۆتۆنا هندى هژمارا ئەلكترونایە دگەردیلێدا، بەلێ بارگا كارەبا یا نیوترۆنێ ب خۆ هاوتایە. نافكا سادەترین گەردیلا هایدروجین ئێك پرۆتۆنا تێدا وئێك ئەلكترون ل دور دزڤریت. بارستا پرۆتۆنێ دبیتە 1.673×10^{-27} kg ، كو 1836 جارا مەزنترە ژبارستا ئەلكترونێ ، نزیكە هندى بارستێ گەردیلا هایدروجینە. ژبلى سادەترین گەردیلا هایدروجینى دێبینین هەمى جۆرێن گەردیلا هژمارەكا نیوترۆنا تێدانە بارستا هەر ئێكى 1.675×10^{-27} kg كو پیچەك ژبارستا پروتۆنێ پترە گەردیلێن هەموو توخما دهژمارا پروتونێن دنافكا هەر ئێك ژواندا هەى جدانە، وپاشى ژلایێ بارگا وێ یا موجەب ڤەژى، وئەوێ پێناسا گەردیلێ دیار دكەت، هژمارا پرۆتۆنایە دنافكا وێدا. فیزیا گەرا تەنوكێن ژێر گەردیلەیین دێ ژى دیاریكرینە، ژبلى ئەلكترون وپرۆتۆن ونیوترۆن. بەلێ كاریگەریا ڤان تەنوكا ل سەر ساخلەتێن كیمیاییێن ماددەى گەلەك كێمە. خشتێ 3-1 كورتیا ساخلەتێن ئەلكترون وپرۆتۆن ونیوترۆنا نیشان ددەت.

خشتێ (1-3) ساخلەتێن ئەلەكترۆن وپرۆتۆن ونیوترۆنا

تەنۆكە	هێما	بارگا كارەبایی یا ڕێژەیی	بارستە هژمار	بارستا ڕێژەیی (ی.ب.گ)*(a.m.u)	بارستا ڕاستی kg
ئەلەكترۆن	$e^{-}, {}^{0}_{-1}e$	−1	0	0.0005486	9.109×10^{-31}
پرۆتۆن	$p^{+}, {}^{1}_{1}H$	+1	1	1.007276	1.673×10^{-27}
نیوترۆن	$n^{\circ}, {}^{1}_{0}n$	0	1	1.008665	1.675×10^{-27}

* 1 amu (atomic mass unit «ی.ب.گ» =یەكەیا بارستایی یا گەردیلێ)= $1.660\ 540 \times 10^{-27}$ kg

هێزێن دنافكێدا

بارا پتر تەنوكێن بارگا كارەبایا وان وەك هەڤ ژێك دوور دكەڤن. یا چاڤەڕێ دهێتە كرن كو ئەو نافكا پتر ژپرۆتۆنەكێ تێدا بیت نەیا جێگیرە. بەلێ هەبوونا دوو پرۆتۆنێن دبارەكێ گەلەك لێك نزیك وەل هەر دووان دكەت دبارەكێ ئێكتر ڕاكێشانەكا موكمدا بن. دبیت نافكێ پتر ژ 100 پرۆتۆنێن لێك نزیك تێدا بیت. هەروەسا دبیت هەر وەك وێ ئێكتر ڕاكێشانێ پەیدا بیت هەكو نیوترۆن گەلەك نزیكی ئێكبن، یان هەكو پرۆتۆن ونیوترۆن نزیكی ئێكتربن. ئەو هێزێن دیراتیا وان كورت دناڤبەرا پرۆتۆن–نیوترۆن، پرۆتۆن–پرۆتۆن ونیوترۆن–نیوترۆنێدا هەین. كو تەنوكێن نافكێ پێكڤە دنیسینیت، دبێژنێ هێزێن نافكێ Nuclear Forces.

قەبارێ گەردیلا

گونجایە ئەو دەڤەرا ئەلكترون تێدا بوو ب عەورەكێ بارگە سالب دانین. بڤێژی نیف تیرێ گەردیلێ دێ هندی دووریا دناڤبەرا چەقێ نافكێ وپشكا دەرڤەی ڤی عەوری بیت. وچونكی نیف تیرێ گەردیلەیی گەلەك بچووكە، یەكەیەكا پیڤانا گونجاوتر بكار دئینین بۆ قەبارێ گەردیلا. ئەڤ یەكەیە پیكومەترە $(1pm=10^{-12}m=10^{-10}cm)pm$.

نیف تیرێن گەردیلا دناڤبەرا 40pm و 270pm دایە بەلێ بەرامبەر وێ نیف تیرێ نافكێ گەلەك بچووكترە ئەو دەوروبەری 0.001pm دایە، وەهەژی گوتنێیە كو چڕیا نافكێ گەلەكا زۆرە ، دەوروبەری 2×10^{8}metric tons/cm^{3} بۆچی دەربڕینا چڕیا نافكێ بڤێ یەكەیێ هاتە كرن؟

پێداچوونا پشكا 3-2

1. ئەڤێن ل خوارێ پێناسە بكە:
   أ. گەردیلە ج. نافك هـ. نیوترۆن
   ب. ئەلكترون د. پرۆتۆن
2. گرنگترین ئەو بۆ دەركەفتنە چ بوون ئەوێن ئەڤ زانایێن ناڤێ وان ل خوارێ گەهشتینێ، وبوونە ئەگەرێ پێشكەفتنا بیردوزا گەردیلەیا نوی:
   أ. تۆمسۆن ج. میلیكان
   ب. ڕەزەر فۆرد
3. بەراورد بكە دناڤبەرا هەر سێ تەنوكێن ژێر گەردیلەیی ژلایەنێ جهێ وان دگەردیلێ دا وبارستە وبارگا ڕێژەیی وان .
4. بۆچی بۆریا تیشكا كاتۆدی گەهاندە ترۆمپایەكا با دەركێشی هەر وەك دشێوێ 3-4 دا دیارە؟
5. دناڤ بۆریا تیشكا كاتۆدی دا بارگا هەر ئێك ژڤان دیار بكە.
   أ. ئەنۆد ب. كاتۆد
   و بەرسڤا خۆ لێك بدە.

پشکا 3 - 3

ئەنجامێن فێرکرنێ

- هـاوتـا پێناس دکەت
- هژمارا گەردیلێ هژمار بارستەی پێناس دکەت.
- هژمارا پرۆتۆن و نیوترۆن وئەلکترۆنێن ناڤکوکەکا دیاریکری دیار دکەت.

هژمارتنا گەردیلا

گازا نیۆن Ne ، کو بۆ لافیتێن ڕوناهیکری بکار دهێت. توخمەکە قولاجەکا بچووک ژبەرگێ هەوای پێك دئینیت. دهەوایێ هشکدا برێژەکا کێم هەیە دبیتە 0.002% ، سەر هندێ ڕا 5×10^{17} گەردیلێن نیونی دهەر هەناسە وەرگرتنەکێ دا هەنە. دپتریا تاقیکرناندا پیڤانا ڤان گەردیلان بتنێ گرانە، ژبەر بچووکیا قەبارێ وان.
بەلێ کیمیاگەرا شیان گەردیلێ شرۆڤە بکەن ژلایێ برێڤە. ب زانینا ڕەوشتێن بنواشەی یێن گەردیلا هەر توخمەکی. دڤێ پشکێدا ڕەوشتێن بنواشەی یێن گەردیلێ دێ نیاسین، دێ مەگەهینتە هندێ کو گەردیلێن هەر توخمەکی دنموونەیەکێ دا بژمێرین ب زانینا بارستێ وێ.

هژمارا گەردیلێ

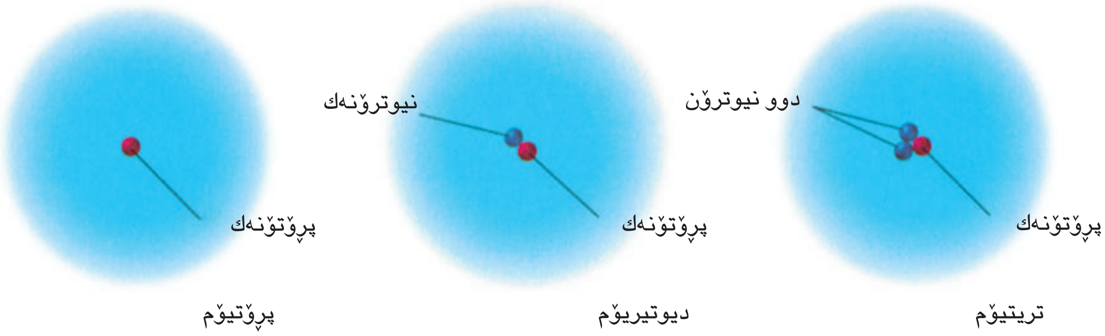
هەمی گەردیلە ژهەر ئەوان تەنوکێن بنواشەی پێك دهێن، دسەر هندێ ڕا هەمی گەردیلە وەکهەڤ نینن. گەردیلێن توخمێن جودا هژمارا پرۆتۆنێن جودا هەنە، بەلێ گەردیلێن توخمەکی هەر ئەو هژمارا پرۆتۆنا هەیە هژمار گەردیلێ(Z) atomic number یێ توخمەکی،هژمارا پرۆتۆنێن دناڤکا هەر گەردیلەکا وی توخمیدایە.
دخشتەیێ خولی یێ توخماندا. ل سەر هێما هەر توخمەکی هژمارەکێ دبینین ئەو هژمارا گەردیلا وی توخمیە. شێوێ(3-8) ودبینین هەمی توخم دخشتەی دا بەرەڤ ژوور لدویڤ هژمارا گەردیلا وان ڕێزکرینە. هایدرۆجین (H) ئێکەم توخمە دڤێ خشتەیدا. هژمارا گەردیلا وی (1)ە، ئانکو هەر گەردیلەکا هایدرۆجینی ئێك پرۆتۆن دناڤکێ دا هەیە دیڤدا هیلیۆم (He) دهێت وهژمارا گەردیلا وی (2) ە ئانکو ناڤکا گەردیلا هیلیۆم دوو پرۆتۆنێن تێدانە ودویڤ واندا لیپثیۆم (Li)ە کو ناڤکا وێ (3) پرۆتۆنێن تێدا، هەروەسا مفایێ ڤێ ئەوە ئەم دشێین توخمی بنیاسین ژهژمارا گەردیلا وی بۆ نموونە، ئەگەر تەڤیا بزانی ئەو کیژ توخمە هژمارا گەردیلا وی 47 ، تۆ دێ وی بینی دخشتێ خولیدا ل بن هژمارا (47). کو ئەو زیڤە(Ag) هەر گەردیلەك ژگەردیلێن زیڤی دناڤکێدا (74) پرۆتۆنێن هەین ژبەر کو گەردیلێن زیڤی بارگا کارەباییا وان هەفتایە دڤێت هەر ئێك ژوان 47 ئەلکترۆن تێدا بن.



شێوێ 3-8 هژمار گەردیلێ ل دیڤ خشتێ خولی، دیار دکەت کو ناڤکا گەردیلا لیثۆیومی سێ پرۆتۆنێن تێدا.

هاوتا

سادەترین گەردیلە، گەردیلێن،توخمێ هایدروجینە. هەمی گەردیلێن هایدروجینی تنێ ئێك پرۆتۆن تێدایە. دگەل هندێ دا. و وەك گەلەك توخمێن مشە دسروشتیدا هەین، دبیت گەردیلێن هایدرۆجینی هژمارا پرۆتۆنێن جدا تێدا بن. ژگەردیلێن هایدروجینی، سێ جۆرێن بەرنیاس هەنە. جۆری بەربەلاڤتر دبێژنێ پرۆتیۆم وئەو 99.985% ژگەردیلێن هایدرۆجینی ل سەر ئەردی پێك دئینیت.



نافكا گەردیلا پرۆتیومی تنێ ژئێك پرتۆن پێكهاتیە، ئەلكترونەك ل دور دزڤریت ودوو جۆرێن دی یێن هایدروجینێ بەرنیاس هەنە: ئێك ژوان دبێژنێ دیوتیریۆم، كو 0.015% ژگەردیلێن هایدروجینێ سەر عەردی پێك دئینیت. هەر گەردیلەكا دیوتیریۆم نافكەكا هەی پرۆتۆنەك ونیوترۆنەك تێدایە. بەلێ جۆرێ سێیێ هایدروجینی. دبیژنێ تریتیۆم، ئەوێ تیشكدەرە، برێن كێم دسروشتیدا هەیە. بەلێ دشێن پیشەسازیا نە ئامادە بكەین. هەر گەردیلەكا تریتیۆم پرۆتۆنەك ودوو نیوترۆن وئەلكترۆنەك تێدایە. دبێژنە پرۆتیۆم ودیوتیریۆم وتریتیۆمی هاوتایێن هایدروجینی شێوێ (3-9).

هاوتا isotopes گەردیلێن ئێك توخمینە هژمارا بارستە دا جدانە. دهژمارا گەردیلێدا هندی ئێكن. وهاوتایێن توخمەكێ دیاری كری هەمیا ئێك هژمارا پرۆتون وئەلكترونا هەیە بەلێ دهژمارا نیوترۆنا دا جدانە. دهەر سێ هاوتایێن هایدروجینیدا بارگا موجەبا پرۆتۆنا ئێكانە بارگا سالبا ئەلكترونێ هاوتا دكەت. بەرامبەری ڤێ پتریا توخما ژتێكەلەكێ هاوتایا پێك دهێت. بۆ نموونە تەنەكەی(Sn)، 10 هاوتایێن جێگیر هەنە. ئەڤە مەزنترین ڕەنووسە دناڤ هەمی توخماندا.

شێوێ 3-9 نافكا هاوتایێن جدا یێن توخمێ هایدروجینی، دیار دكەت دهەر ئێكێ دا پرۆتۆن یا هەی وهژمارەكا نە وەك هەڤ پرۆتۆنا. ژبلی پرۆتیۆم كو نیوترۆن تێدا نینن.

هژمارا بارستەی

نیاسینا هاوتایەكێ دیاری كری پێدڤی بزانینا ناڤێ توخمی یە. یان هژمار گەردیلێ وهژمارا بارستێ وی هژمارا بارستەی mass number، هژمارا گشت پرۆتۆن و نیوترۆنێن دنافكا هاوتایدانە. هژمارا بارستەیێن هەر سێ هاوتایێن هایدروجینی 1 ، 2 ، 3 نە، هەر وەك دخشتێ(3-2) دا دیار.

خشتێ (3-2) بارستە هژمارێن دهاوتایێن هایدروجینیدا.

ناڤ	هژمار گەردیلێ (هژمارا پرۆتۆنا)	هژمارا نیوترۆنا	هژمارا بارستەی
پرۆتیۆم	1	0	1+0=1
دیوتیریۆم	1	1	1+1=2
تریتیۆم	1	2	1+2=3

خشتیێ(3-3) هاوتایێن هایدرۆجین وهیلیۆم

هاوتا	هێما ناڤوکی	هژمارا پرۆتۆنا	هژمارا ئەلکترۆنا	هژمارا نیوترۆنا
هایدرۆجین -1 (پرۆتیۆم)	$^{1}_{1}H$	1	1	0
هایدرۆجین -2 (دیوتیریۆم)	$^{2}_{1}H$	1	1	1
هایدرۆجین -3 (تیریتیۆم)	$^{3}_{1}H$	1	1	2
هیلیۆم -3	$^{3}_{2}He$	2	2	1
هیلیۆم -4	$^{4}_{2}He$	2	2	2

ناڤنانا هاوتایان

هاوتایێن هایدرۆجینی ناڤێن دیار هەنە هاوتا بارا پتر ب رێیا دیار کرنا هژمارا بارستەی ڤە دهێنە ناڤکرن. دوو رێ هەنە بۆ دەست نیشانکرنا هاوتای.

رێگا ئێکێ ب نڤێسینا ناڤێ تۆخمی ودانانا (−) لە لایێ راستێ، پاشی نڤێسینا هژمارا بارستەی ئەڤە برێیا هێماکاریا هایفی (الترمیز الهایفي)، بۆ نموونە تریتیوم،هایدروجین -3 دهێتە نڤێسین.وهاوتایێ یورانیوم کو بکاردهێت وەک سووتەمەنی دئێزگێن ناڤوکی دا، وهژمارا بارستەیا وی (235)ە، ب ڤی جۆری دهێتە دیارکرن: یورانیۆم -235 .

بەلێ رێکا دووی، پێکهاتنا ناڤکا هاوتایی دیار دکەن ل سەر بنواشێ هێما ناڤوکی . بۆ نموونە یورانیۆم -235 دهێتە نڤێسین $^{235}_{92}U$ هژمارا ژووری هژمارا بارستەی وهژمارا ژێری هژمارا گەردیلێ نیشان دکەت. وبکارئینانا ئەڤێ هێماکاریێ ئەم دشێین هژمارا نیوترۆنا دیار بکەین ب دەرکرنا هژمارا گەردیلێ ژ هژمار بارستەی.

هژمارا نیوترۆنا= هژمارا بارستەی− هژمارا گەردیلێ

= 235 − 92

=143 نیوترۆن

ب ڤێ چەندێ ناڤکا یورانیۆم -235 ، 92 پرۆتۆن و 143 نیوترۆن تێدانە. خشتێ 3-3 ناڤ وهێما وپێکهاتنا هاوتایێن هایدرۆجین وهیلیۆمی تێدانە. ودیار دکەت کو ناڤکید nuclide زاراڤەکێ گشتی یێ هاوتایەکێ هەر توخمەکیە. ودشێین بێژین خشتێ 3-3 پێکهاتنا پێنج ناڤکیدێن جدا رێز دکەت.

پرسیارا نموونەیی 1-3

هژمارا پرۆتۆن وئەلکترۆن ونیوترۆنێن گەردیلا کلور -37 چەندن؟

شیکار

1 شرۆڤە دکەم

یێ دای: ناڤ، وهژمارا بارستێ کلۆر -37

2 نەخشێ ددانم

خاستی: هژمارا پرۆتۆن و نیوترۆن و ئەلکترۆن.

هژمارا پرۆتۆن = هژمارا ئەلکترۆن= هژمارا گەردیلێ

هژمارا پرۆتۆن + هژمارا نیوترۆن= هژمارا بارستەی

3 ڤەدبینم

هژمارا بارستێ کلۆر -37 ، (37)ە وهژمارا گەردیلێ کلۆر 17 ە(سەحکە خشتەیێ خولی). بۆ دیارکرنا هژمارا نیوترۆنا، هژمارا گەردیلێ ژهژمارا بارستەی ببە.

هژمارا بارستێ کلور–37 –هژمارا گەردیلێ کلور–37 =هژمارا نیوترۆنێن کلۆر -37 .

37-17=20 نیوترۆن

گەردیلا کلۆر–17،37 پرۆتۆن و17 ئەلکترۆن و 20 نیوترۆن هەنە.

4 هەڵدسەنگینم

هژمارا پرۆتۆنا دگەردیلەکا بارگە هاوتادا هندی هژمارا ئەلکترونانە. بەلێ هژمارا بارستەی دبیتە کوما هژمارا نیوترۆن وپرۆتۆنا.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

1. هژمارا پرۆتۆن وئەلکترۆن و نیوترۆنێن گەردیلا برۆم -80 دا چەندە؟

بەرسڤ : 35 پرۆتۆن و 35 ئەلکترۆن و 45 نیوترۆن.

2. هێما ناڤوکیا کاربۆن -13 بنڤێسە.

بەرسڤ : $^{13}_{6}C$

3. هێماکاریا هایفی یا توخمەکی، کو گەردیلێن وی 15 ئەلکترۆن و 15 نیوترۆن تێدابیت بنڤیسە.

بەرسڤ : فوسفۆر -30 .

خشتێ 3 - 4 بارستا گەردیلێ یا هندەك هاوتایا وڕێژا هەبوونا وان دسروشتیدا

هەفتا	هژمارا بارستە	ڕێژێ سەدیی هەبوونێ ل سروشتیدا	بارستا گەردیلێ ی.ب.گ (amu)	تێکرایا بارستا گەردیلێ ی.ب.گ(amu)
هایدرۆجین -1	1	99.985	1.007825	1.007 94
هایدرۆجین -2	2	0.015	2.014102	
کاربۆن -12	12	98.90	12(کرییە بنواشە)	12.0111
کاربۆن -13	13	1.10	13.00 3 355	
کاربۆن -14	14	برەکا زۆر کێم	14.00 3 242	
ئۆکسجین -16	16	99.762	15.994 915	15.9994
ئۆکسجین -17	17	0.038	16.991 131	
ئۆکسجین -18	18	0.200	17.999 160	
سفر(مس) -63	63	69.17	62.929 599	63.546
سفر(مس) -65	65	30.83	64.927 793	
سیزیۆم -133	133	100	132.905 429	132.905
یورانیۆم -234	234	0.005	234.040 947	238.029
یورانیۆم -235	235	0.720	235.043 924	
یورانیۆم -238	238	99.275	238.050 784	

بارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی

بارستێ گەردیلێ یێ ب گراما پیڤای گەلەك بچویکە.بارستێ گەردیلا ئوکسجین -16 دبیتە $2.657 \times 10^{-23}g$ ژبەر ڤێ باشتر ئەوە دیتریا هژمارکارییێن کیمیاییدا بارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی بکاربینین. هەر وەك ل بەندێ دووێ دا تەخاندی، زانا ئەندازێن پیڤانێ یێن جێگیر کو هەر ئەون دهەر جهەکیدا بن بکاردئینن. بۆ دانانا پیڤەرەکێ ڕێژەیی بۆ بارستێ گەردیلێ گەردیلەیەك هەلبژارت،ب ڕێکا هەرەمەکی. و بۆ بنواشەکێ ئەندازەی، وبهایێ بارستێ ڕێژەیی یێ وێ دیار کر، وپاشی بارستێ هەمی گەردیلێن دی لدیڤ ڤێ ئەندازەی هاتە دیار کرن. زانایان ناڤکیدا کاربون -12 کرە بنواشەیەکێ ئەندازەیی، ب هەرەمەکی بارستێ کاربون -12 ب دوازدە یەکێن بارستێ گەردیلێ ب تەمامی دانا، ئانکو amu 12 یەکا بارستێ گەردیلێ (ی.ب.گ) (amu) atomic mass unit ب تەمامی دبیتە 1/12 ژبارستێ گەردیلا کاربون -12، بارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی یێ هەر ناڤکیدەکی بەراورد دگەل بارستێ گەردیلا کاربون -12 دهێتە دیار کرن. بۆ نموونە بارستێ گەردیلا هایدروجین -1، 1/12 ی بارستێ گەردیلا کاربون-12 یە، ئانکو نزیکی amu 1 بەلێ نافکا ئۆکسجین -16 ، بارستا وێ دبیتە 16/12 یان 4/3 ی بارستێ گەردیلا کاربون -12 یە و پیڤانێن هیر دیارکر کو بەهایێ بارستێ گەردیلا ئۆکسجین -16 دبیتە amu 915 15.994 بۆ هەر گەردیلەکا ئوکسجین -16 وبارستێ گەردیلا مەگنسیوم -24، پیچەك کێمترە ژ دوو هندی بارستێ کاربون -12 دبیتە amu 042 23.985 دخشتێ -3 4 دا، چەند نموونەکا ل سەر بارستێ گەردیلێ یێن هاوتایێن سروشتی یێن هندەك توخما دبینی. ئەڤ هاوتایە

سروشتی یان پیشەسازی (تاقیگەیی) هەنە هەر چەند بارستێ هەفتایا جدایە، بەلێ دساخلەتێن کیمیاییدا جدا نینن.دشێن بارستێ تەنوکێن ژێر گەردیلەیی ب پیڤەرێ بارستێ گەردیلێ دەرببڕین، وەك دخشتێ 3-1دا،بارستێ ئەلەکترونێ(0.0005486 amu) وبارستێ پڕۆتۆنێ 1.007 276 amu ،وبارستێ نیوترۆن(1.008 665 amu) بنێرێ کو بارستێ پڕۆتۆن ونیوترۆن نزیکی 1 amu یە تە زانی کو هژمارا بارستێ کومکرنا پڕۆتۆن ونیوترۆنێن دناڤکا گەردیلێ دانە. نوکە دشێی ببینی کو هژمارا بارستەی وبارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی یێ نافکیدەکی لێك نزیکن. بەلێ ب تەمامی هندی ئیك نینن، چونکی بەهایێ پڕۆتۆن ونیوترۆنێ کێمەك ژ(1 amu) لاددەن، هەر وەك بارستێ گەردیلێ بەهایێ بارستێ ئەلکترۆنێ تێدایە. دویڤدا دێ بینی کو بڕەکا کێم ژبارستەی دگوهۆڕیت بۆ وزەی دکریارا دروستکرنا نافکێ ژپڕۆتۆن و نیوترۆنا.

تێکرایێ بارستێ گەردیلێ یێ توخما

پتریا توخمان دسروشتیدا ب شێوێ تێکەڵێ هاوتا هەنە، هەر وەك خشتێ 3-4 نیشان دکەت، هەژیە دیار بکەین کو ڕێژا بوونا هەر هاوتایەکی ژهاوتایێن توخمێن ل سەر عەردی هەین نزیکە جێگیرن. بێی گوهدانا جهێ هەبوونا وی. پێدڤیە بەرچاڤ گرتنا ڕێژا بوونا هاوتایی دسروشتیدا دەمێ هژمارتنا تێکرایێ بارستێ گەردیلا توخمی.تێکڕایێ بارستێ گەردیلێ average atomic mass تێکرایێ بارستێ گەردیلێ یێ هاوتایێن توخمیە کو دسروشتیدا هەنە وەك نموونەکا سادە ل سەر چەوانیا هژمارتنا ئەڤێ تێکرای، دێ هوسا دانین کو قودیکەکا هەی ماتێن شووشەی (تەبەل) ب دوو قەبارێن جدا تێدانە، ئەگەر بارستێ تەبەلەکێ 25% ی کوما تەبەلا 2.00g بیت وبارستێ تەبەلەکێ د 75% ی کوما تەبەلێن مایی 3.00g بیت، دێ چەوا تێکرایێ ئینیە دەر؟ دشێی تەبەلا بهەژمێری وبارستێ گشتی یێ تێکەلی بینیە دەر ودابەشی هژمارا گشتی یا تەبەلا بکەی. ڤێجا هەکە تە 100 تەبەل هەبن، دێ هۆسا ئینیە دەر

2.00 g x 25 تەبەل = 50 g

3.00 g x 75 تەبەل = 225 g

کویێ ڤان بارستا، بارستێ گشتی ددەت.

$$225\ g + 50\ g = 275\ g$$

دابەشکرنا بارستێ گشتی ل سەر 100 ێ. تێکرایێ بارستێ تەبەلەکێ دەردکەڤیت= 2.75g

ڕێیەکا ساناهیتر هەیە: ئەو ژی لێکدانا بارستێ تەبەلەکێ دگەل کەرتی دەهی یێ ڕێژا وێ دتێکەلیدا دیار دکەت، وپاشی ئەنجاما کۆم بکەین

$$25\% = 0.25, \quad 75\ \% = 0.75$$

$$(2.00g\ x\ 0.25) + (3.00g\ x\ 0.75) = 2.75\ g$$

هژمارتنا تێکرایێ بارستێ گەردیلێ

تێکرایێ بارستێ گەردیلا توخمی ڤە دگەریتە بارستێ هاوتایێن وی وبوونا ڕێژا وی. بۆ نموونە ئەو سفرێ(مس) دسروشتیدا هەی ب % 69.17 ژ (مس-63)ە کو بارستێ گەردیلا وێ amu 62.929 یە، و 30.83% ژ(مس -65) بارستێ گەردیلێ (64.927amu) یە. ئەگەر بۆ بزڤرین، دشێن تێکرایێ بارستێ گەردیلا مسی بینیە دەر ب لێکدانا بارستێ گەردیلێ هەر هاوتایەکی دگەل ڕێژا بوونا وی (ب کەرتێ دەهی دیار کربیت) وپاشی ئەنجاما کۆم بکەین.

$$0.6917 \times 62.929 + 0.3083 \times 64.927 = 63.55 \text{ amu}$$

هوسا تێکرایێ بارستێ گەردیلا مسی یێ دسروشتیدا هەی دبیتە 63.55 amu .

خشتێ 3-4 (لاپەرە 78)تێکرایێ بارستێ گەردیلا هەر ئێك ژوان توخما تێدایە. ودخشتەی دا ڕوون دبیت پتریا ڕەنووسێن بارستێ گەردیلا ل سەر بنواشێ چار ڕەنووسێن واتایی یێن گرنگ نڤێسینە. بەلێ ڕەنووسێن بارستێ گەردیلا توخما. دڤێ پەرتووکێدا. نزیك کریە بۆ دوو ڕەنووسا پاشی وێرگو لێ، دا کو پاشی دهژمارکاریادا بکاربئینن.

پێداچوونا پشکا 3-3

1. ئەڤێن خارێ پێناسە بکە:

أ. هژمارا گەردیلێ

ب. هژمارا بارستێ

ج. بارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی

د. تێکرایێ بارستێ گەردیلێ

ه. هاوتا

2. هژمارا پرۆتۆن وئەلکترۆن ونیوترۆنێن هەر ئێك ژڤان هاوتایێن خارێ دیار بکە.

أ. سۆدیۆم -23

ب. کالسیۆم -40

ج. $^{64}_{29}Cu$

د. $^{108}_{47}Ag$

3. هێما ناڤوکی وهێماکاریی هایفی بۆ ڤان هاوتایان بنڤیسە:

أ. هژمارا بارستەی 28 وهژمارا گەردیلێ 14 بیت.

ب. 26 پرۆتۆن و 30 نیوترۆن هەبیت.

ج. 56 ئەلکترۆن و 82 نیوترۆن هەبیت.

4. بەهایێ بارستێ گەردیلێ یێ ڕێژەیی یێ توخمێ پۆتاسیۆمی چەندە؟ بەرسڤ: هەتا دوو ڕەنووسێن دەهی بیت.

پێداچوونا بەندێ 3

كورتیا بەندی

1-3

- بیرۆكا گشتی یا گەردیلێ، ڤەدگەریت بۆ گریكێن كەڤن. ئەو بیرۆك دسەدا نوزدێ دا گەشەكر دەمێ جۆن دالْتون بیردوزا زانستی یا گەردیلێ پێشنیازكری كو هەتا نۆكە بۆ راڤەكرنا سالوخەتێن گەلەك ماددێن كیمیایی بكاردهێت.
- توخم ب رێژێن بارستێن جێگیر ئێك دگرن بۆ پێكئینانا ئاوێتا مادده وبارستە ژچنە نائێنە دروست كرن وژناڤ ناچن د كارلێكێن كیمیاییدا.
- رێژا بارستێ توخما دئاوێتەكێ دیاری كری هەمی گاڤا وەك خۆ دمینیت. بێی گوهدانا برا ئاوێتەی یان رێكا پەیدابوونا وی.
- ئەگەر دوو ئاوێتێن جدا یان پتر ژ دوو توخمێن وەك هەڤ پێكهاتن. دێ رێژا ئێك ژ وان بۆ یێ دی ب رێژێن رەنووسێن تەمام یێن بچویك دەربرین.

زاراڤ

یاسا پاراستنا بارستەی	(65) law of conservation of mass
یاسا رێژێن جێگیر	(66) law of definite proportions
یاسا رێژێن چەند جار	(66) law of multiple proportions

2-3

- بۆریا تیشكا كاتودی گرۆڤێ هەبوونا ئەلكترونا دگەردیلێدا پەیداكر، وتەنوكەكێ ژێر گەردیلەی یە وبارگە سالبە. ول چاڤ خۆ بارستەكا گەلەك بچووك هەیە.
- رەزەرفۆرد هەبوونا ناڤكێ دگەردیلێ سەلماندا وناڤ بارگە موجەبە وزۆرا چرە ودلێ گەردیلێ پێك دئینیت. ئەڤە ب ئەگەرێ تەنوكێن بارگە موجەب گرتنە پەركەكێ تەنكێ كانزایەكێ.
- ناڤكا گەردیلێ پێك دهێت ژپرۆتۆنا هەر ئێك ژوان بارگەكا موجەبا (1+) هەلگرتیە و ژنیوترۆنێن بێ بارگا كارەبایە(دهەموو باراندا ژبلی بارەكی)
- هاوتایێن توخما جدانە ب جداهیا هژمارا نیوترونێن دناڤكا واندا.
- نیڤ تیرێ ناڤكێ نێزیكی 0.001 pm
  (pm =picometer , 1pm = 10^{-12} m
- بەلێ نیڤ تیرێ گەردیلێ دناڤبەرا 40pm و 270 pm دایە.

زاراڤ

گەردیلە	(65) atom
هێزێن ناڤوكی	(73) nuclear forces

3-3

- هژمارا گەردیلێ یا توخمەكێ دیاری كری هندی هژمارا گشتی یا پرۆتۆنێن دناڤدا گەردیلا وی توخمیدانە.
- هژمارا بارستێ هەر گەردیلەكا توخمەكێ دیاریكری هندی كۆیێ پرۆتۆن ونیوترۆنێن دناڤكا وێ گەردیلێدانە
- یەكا بارستێ گەردیلێ (amu) یێ رێژەیی دیاركریە ب گەردیلا كاربون -12 دبیتە 12 یەكێن تمام. وهەر یەكەكا بارستێ گەردیلێ دبیتە $1.660\ 540 \times 10^{-24}$ kg
- تێكرایێ بارستێ گەردیلێ توخمەكێ دیاركری ب هژمارتنا بارستێن هاوتایێن ودرێژا بوونا وان دسروشتیدا دئینینە دەر.

زاراڤ

هژمارا گەردیلێ	(74) atomic number
هژمارا بارستەی	(75) mass number
تێكرایێ بارستێ گەردیلێ	(79) average atomic mass
هاوتا	(75) isotope
ناڤكێد	(76) nuclide
یەكا بارستا گەردیلێ (ی.ب.گ)	(78) atomic mass unit (a.m.u)

پێداچوونا تێگەهان

1. هەر ئێك ژڤان یاسایێن خارێ دریا بیردۆزا گەردیلەیی یادالتۆن راڤە بکە:
أ. یاسا پاراستنا بارستەی
ب. یاسا رێژێن نەگور
ج.یاسا رێژێن چەند جار.

2. مگرتی. لدیف یاسا بارستێ نەگور. توخمێ A 2 amu وتوخمێ B 3 amu یە ،بارستێ چاڤەرێکری یێ ئاویتێ AB وئاویتێ A_2B_3 چەندە؟

3. أ. پێناسا گەردیلێ چی یە؟
ب. ئەو دوو دەڤەرێن گەردیلێ پێك دئینن چنە؟

4. ب کێمی چار سەخلەتێن ئەلکترونێ ناڤبکە ئەوێن تاقیکرنێن ثومسن ومیلیکان دیار کرین.

5. نموونا گەردیلا رەزەرفۆرد کورت بکە وروون بکە چەوا رەزەرفۆرد ئەڤ نموونە گەشەپێکر ب پشتەڤانیا ئەنجامێن ئەوێ تاقیکرنا ل سەر تەنکێ زێری کری.

6. ئەو هژمار چی یە ئەوێ ناسناما توخمی پێناسە دکەت؟

7. أ. هاوتا چنە؟
ب. هاوتایێن توخمەکی دچدا وەك هەڤن؟
ج. دچدا جدانە؟

8. ئەڤ خشتێ خارێ تمام بکە کو ب هەرسێ هاوتایێن سیلیکونیڤە Si گرێدایە
(تێبینی: سەحکە پرسا نموونەیی 3-1)

هاوتا	هژمارا پرۆتۆنا	هژمارا ئەلکترۆنا	هژمارا نیوترونا
Si-28			
Si-29			
Si-30			

9. أ. هژمارا گەردیلا توخمەکێ دیاری کری چی یە؟
ب.هژمارا بارستێ هاوتای چی یە؟
ج. هژمارا گەردیلێ وهژمارا بارستێ پێناسە بکە، لدیف هێما ناقوکی یا دیتیریوم $^{2}_{1}H$

10. ناڤکید چی یە؟

11. بە هاریکاریا خشتێ خولی وڤان زانیارێن خارێ هایفە هێماکاریی یا هەر ئێك ژڤان هاوتایێن سالوخەت دیاری کرێن خارێ بنڤێسە:
أ. هژمارا گەردیلێ = 2 ، هژمارا بارستێ= 4
ب. هژمارا گەردیلێ = 8 ، هژمارا بارستێ = 16
ج. هژمارا گەردیلێ = 19 ،هژمارا بارستێ= 39

12. أ. ئەو چ ناوکید بۆ وەك ئەندازە بکارئینای بۆ پیڤانا بارستێ گەردیلێ یێ رێژەی؟
ب. ئەو چ بارستێ گەردیلێ یە دایە پاڵ؟

13. ئەو چ بارستێ گەردیلێ یێ گەردیلەکێ یە بارستێ وێ نزیکی:
أ. 1/3 گەردیلاکاربون -12 .
ب. 4.5 گەردیلا کاربون -12

پرسیار

14. بارستێ گەردیلێ یێ رێژەیی دسروشتیدا سێ هاوتایێن ئەرگۆن(Ar) هەنە کو ئەڤەنە:

$^{36}_{18}Ar$ $^{38}_{18}Ar$ $^{40}_{18}Ar$

تێکرایێ بارستێ گەردیلێ بینە دەر هەتا دوو رەنووسێن دەهی. ب هاریکاریا ڤان زانیارێن تایبەت ب بارستێ هەر هاوتایەکی وریژا بوونا وی: ئەرگون -36 ,(35.97 amu 0.337 %) ، ئەرگون -38 (0.063 %, 37.96 amu)، وئەرگون -40 (99.600 % 39.96 amu).

15. ئەو بۆرۆنێ دسروشتیدا هەیی 80.20% ژبۆرۆن -11 یە (بارستێ گەردیلێ 11.01 amu) و 19.80% ژهاوتایەکێ دی یێ بۆرۆنیە دڤێت بارستێ گەردیلا هاوتایێ دووێ چەند بیت دا کو تێکرایێ بارستێ گەردیلێ بینیەدەر (10.81 amu)؟

پێداچوونا هەمەجۆر

16. ئەڤێ خشتێ خارێ تەمام بکە ب هاریکاریا نەگورێن فیزیایی یێن گرێدای ب سالوخەتێن تەنوکێن ژێر گەردیلەیی ڤە.

تەنوك	هێما	هژمارا بارستێ	بارستێ کریار	بارگا رێژەیی
ئەلکترۆن				
پرۆتۆن				
نیوترۆن				

17. أ. چەوا پێڤەرێ بارستێ گەردیلێ (ی.ب.گ) گرێدایە ب بارستێ گەردیلا(کاربون -12)؟
ب. بارستێ گەردیلێ یێ رێژەیی یێ گەردیلەکا دیاری کری چی یە؟

18. أ. نافکا گەردیلێ چی یە؟
ب. کێ نافکا گەردیلێ ڤەدیتییە؟
ج. ناسناما هەر دوو تەنوکێن دناڤکێ دا دیار بکە.

19. یاسای رێژێن چەند جار بێژە. دوو ئاوێتا نموونە بینە یاسایێ ڕوون بکەن .

20. بارستەی گەردیلێ یێ نێزیکی یێ گەردیلەکێ چەندە کو بارستێ وێ:

أ. 12 جاری بارستێ کاربۆن -12 بیت.

ب. نیڤا بارستێ کاربۆن -12 بیت.

21. ئەلکترۆن چییە؟

هزرەکا ڕەخنەگر

22. رێکخستنا هزرا: جداهی چی یە دناڤبەرا یاسا رێژێن جێگر ویاسا رێژێن چەنە جار؟ دوو ئاوێتێن کیمیایی وەك نموونە بکاربئینە .

23. دروستکردنا نموونێ :– پێکهاتنا گەردیلێ هەر وەك پێشتر دیارکری ژ ئەنجامی تێبینیا دەست نیشان کر ب ئەگەرێ چەند ڤەکولینێن تاقیگەهی یێن چڕ (وپڕ). وەسا دانە کو زنجیرەکا تاقیکرنا دیارکر کو بورینا تەزوویێ کارەبێ دبوریەکێ دا کو گازەکا تێدا دژێر پەستانەکا کێمدا . بۆ ئەگەرێ گەشبوونا روویێ بوریا تیشکا کاثودی یا بەرامبەری ئەنودی، وئەو پانکا بچووکا دانایە دناڤ بوریێ دا سەنتا لڤینا وێ ژ ئەنودی بۆ کاثودییە..

أ. بەرەف چ سەنت تە نوکە دگازێدا دبورن؟

ب. جۆری بارگا تەنۆکا چییە؟

24. بۆ دەرکەفتنا هەڤبەندیا چەند ژ بارستەی دبیتە وزە د کریارا دروستبوونا ناڤکا یورانیوم $^{235}_{92}U$ ب ناڤکیدەکا ژ 92 پرۆتۆن و 143 نیوترۆن و 92 ئەلکترۆنا پێکهاتی؟

ڤەکۆلێن ونڤیسین

25. ڕاپۆرتەکێ بەرهەڤ بکە ل سەر زنجیرا تاقیکرنێن سێر جێمس چادویك کرین بوونە ئەگەرێ ڤەدیتنا نیوترۆنێ.

26. دیڤچوونا پێشکەفتنا هویربینا ئەلکترۆنی بکە. وهندەك بکارئینانێن وێ بهژمێرە.

27. ڤەکۆلینا پێکهاتنا گەردیلێ وناڤکێ بیاڤەکێ نوژداریێ نوی پەیداکر دبێژنێ نوژداریا ناڤوکی دیارکە چەوا توخمێن تیشکدەر یێن چارەکرنێ بۆ ڤەدیتن وچارەکرنا نەخۆشیا بکاردئینن.

هەڵسەنگاندنا جهگر

28. چاڤدێریا بۆریا تیشکا کاثودی بکە دەمێ کاردکەت و تێبینیێن خۆ بنڤیسە .

29. هەڵسەنگاندنا پێرابوونا کاری (الاداء): بکارئینانا تەقنا ڕەنگا ورەنگ نموونێن هەر ئێك ژنافکێن هەرسێ هاوتایێن (کاربۆن - 12، کاربۆن - 13 ، کاربۆن - 14) دروست بکە ، هژمارا ئەلکترونێن دور هەر نافکەکێ دیاربکە.

بەندیێ 4

ڕێزبوونا ئەلکترۆنان دگەردیلاندا



دەرپەڕینا ڕووناهی یێ بشێوەکێ بنچینەی (بنواشەیی) گرێدایە ب ڕەفتارا ئەلکترۆنان ڤە.

پشکا 4 -1

ئەنجامێن فێرکرنێ

- ڕوونکرنا پەیوەندیا بیرکاری دناڤبەرا لەزاتیا تیشکا کارۆموگناتیسی ودرێژیی پێل ودناڤبەرا لەرە ڕوون دکەت.
- گەنگەشێ ل سەر سروشتێ ڕووناهی یا پێلی ویا تەنی دکەت.
- ڕوونکرنا گرنگیا کاری کارۆڕووناهی وهێلا شەبەنگی دەرپەرینی هایدروجین ژگەشبینین نموونا گەردیلی ڕوون دکەت.
- باسێ نموونا بۆریا گەردیلا هایدرۆجینی دکەت.

گەشبین کرن دنموونەیەکا نوی یا گەردیلێ دا.

نموونا گەردیلا ڕەزەرفۆردی دهێتە هژمارتن ب چاکسازی ژنموونێن بەری وان، بەلێ نە ب تەمامی، چونکی نەشیا جهێ ئەلکترۆنێن خودان بارگێن سالب ل ناوچا دەوروبەرێن ناڤکا خودان بارگا موجەب دیار بکەت.ل وی دەمی یا دیار بوو کو تەنوکێن خودان بارگێن جودا ئێك دوو رادکێشن. چی دی ڕێکێ ل ئەلکترۆنێن سالب گرت کو بەرف ناڤکا بارگە موجەبا گەردیلێ ڕاکێشیت؟

ل دەستپێکا چەرخێ بیستێ، نموونەیەکا نوی یا گەردیلێ گەشبین کر، ژئەنجامێ وان لێکولینێن کو پەیوەندی هەبن ب مێژین ودەرکەفتنا ڕوناهیێ ژلایێ ماددەی ڤە هەبن وان ڤەکۆلینان دیارکر کو پەیوەندیەکا ب هێز یا هەی دناڤبەرا ڕووناهیێ وئەلکترونێن گەردیلێ دا. کو بۆ دیتنەکا نوی یا وزێ ویێکئینانا گەردیلێ.

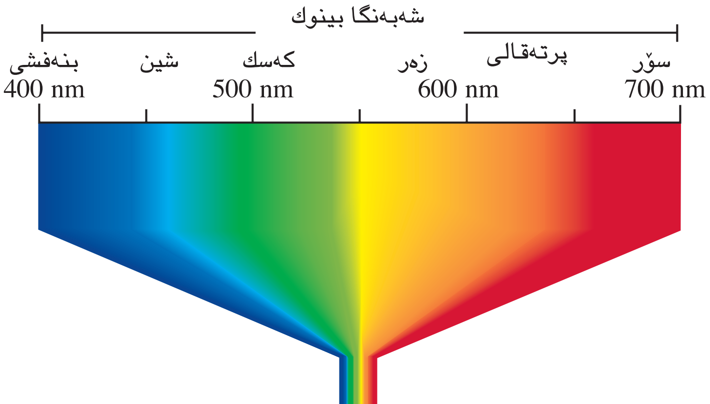
ساخلەتێن ڕووناهیێ

زانا بەری سالا 1900 باوەری هەبوون کو ڕووناهیێ بتنێ سەخلەتێ پێلێ یێ هەی. بەلێ ئەڤ باوەریە هاتە گوهۆڕین پشتی زانا دیار کری کو ڕووناهیێ هندەك سەخلەتێن دی یێن هەین وەك ساخلەتێن تەنانە، بێ کو پتریا سەخلەتێن ڕووناهیێ بینە پیچ کرن تایبەت ئەوێن تێنەگریدان ب سروشتێ ڤە یان سەخلەتێن پێلێ. ول دەمێ لێ زڤرینا تە ل ڤان سەخلەتێن پێلی دێ بوتە ب سانەهی تربن تێگەهشتنا بیردۆزا بنەرەتی یا ڕووناهیێ. وەك ل دەست پێکا چەرخێ بیستێ هاتییە پێشکێشکرن.

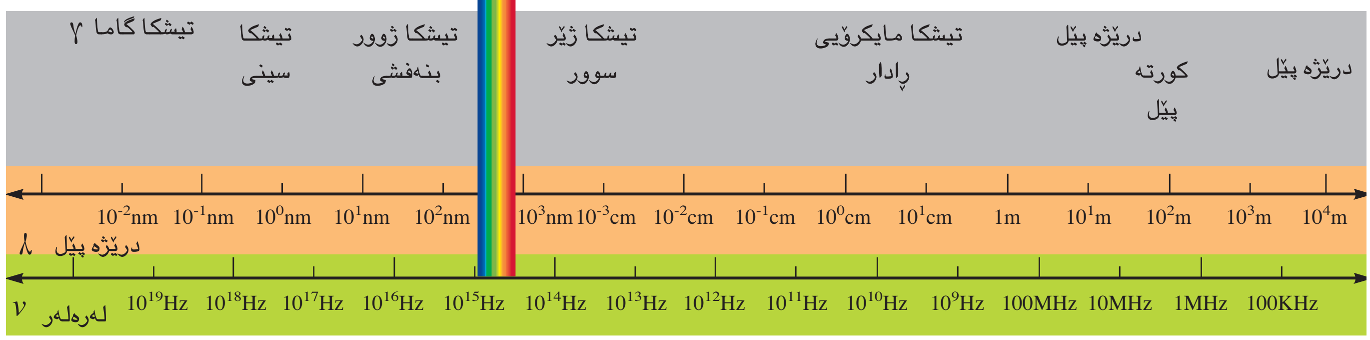
ڕووناهی وەك پێل

ڕووناهی یا بینوك «دیتن»، جۆرەکێ **تیشکا کارۆموگناتیسییە** electromagnatic radiation، ئەو جۆرەکێ وزێ یە ساخلەتێن پێلێ دیار دکەت ل دەمێ دڤالاهیێ دا دچیت، چەند جۆرێن دیژی یێن هەین ژتیشکا **کارۆموگناتیسی** ژوان ژی تیشکا سینی وژوور بنەفشی وژێر سوور، ومایکریوێی ورادیوێی. جۆرەکێ تیشکا کارۆموگناتیسی، شەبەنگی کارۆموگناتیسی electromagnatic spectrum پێك دهێت وەك ل شێوێ **4-1** دا دیار.

هەمی ئەڤ تیشکە ب لەزاتییەکا جێگیر دڤالاهیێ دا یەکسانی 3.0×10^8 m/s و هێما وی (c)یە، وب لەزاتییەکا ژوێ کێمتر دماددەی دا. ژبەر کو هەوا نێزیکێ ڤالاهیێ یە، ژبەر وێ چەندێ دی بهایێ وێ نێزیکێ 3.0×10^8 m/s وەك لەزاتیا ڕووناهیێ دهەوای دا ئێك ژ وان ساخلەتێن پێلی، سروشتیەکا لەرەییە ئەو دشێت وەك درێژی پێلە ورێژا لەرەیی وەسف دکەت وەك **درێژی پێل** length wave (λ) ئەو دهێتە، نیاسین درێژیا دناڤبەرا لوتکێن دوو پێلان ئێك دیڤ ئێکێ دا یان دناڤبەرا دوو بنکێن دوو پێلان ئێك دیڤ ئێکێ دا، ویەکا درێژی پێلێ مەتر یان سانتیمتر و یان نانۆ مەتر nanometer (nm) ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) وەکی دشێوێ **4-2** دا دیار دکەت.



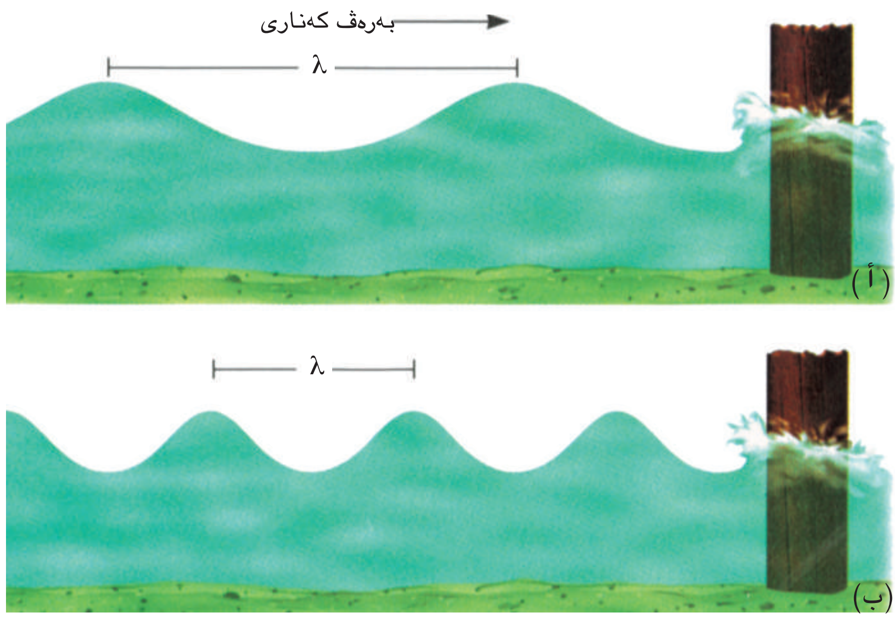
شێوێ 1-4 تیشکا کارۆموگناتیسی ب شێوێ پـێلا دچت. وشەپـەنـگـا وێ بـوارەکـێ بـەرفـرەهـە ڤەدگریت ژدرێژترین پێلەیی ولەرەیان ودبێژنێ ڤی بواری شەبەنگا تیشکا کارۆموگناتیسی. پارچەکا بچویك بتنێ دڤێ بواری دا (دناڤبەرا 400 و 700 نانومەتر) مرۆڤ دشێت ب چاڤ ببینیت.



شەبەنگا كارۆموگناتیسی

لەرەیا پێلێ frequency (ν)، دهێتە پێناسەکرن کو ئەو هژمارا پێلانە ئەوێن دخالەکا دیارکری دا دەرباز دبن ددەمەکێ دیارکری دا، پتریا جاران ئێك چرکەیە. یەکا لەرەیا پێلێ پێل / چرکە، ودبێژنە دەربازبوونا پێلەکێ د دەمێ چرکەیەکێ دا هێرتز Hz لدویف ناڤێ هێنریش هێرتز کە رێبەر بوو دبوارێ ڤەکۆلینێن تیشکا کارۆموگناتیسیدا، شێوێ **2-4** ساخلەتێن درێژی ولەرەێن جۆرێن پێلێن بەربەلاڤ ب تایبەتی ئەو پێلێن پێك دهێن ژئەنجامێ لڤاندنا (شلقاندا) رووێ ئاڤێ. دشێوێ **2-4** (أ) دا درێژیا پێلەکا مەزن ولەرەیەکا کێم،جوداهی دگەل شێوێ(ب) کو پەیوەندیی درێژی پێل λ بەلەرەی یێ ڤە وەك ئەڤ هاوكێشا بیرکاریی. $c = (\lambda\ \nu)$.

کو (c) لەزاتیا ڕووناهیێ λ درێژیی پێلە و ν لەرەیی پێلە ژبەر لەزاتی(c)یا هەمی



شێوێ 2-4 دووریاتیا دناڤبەرا لوتکێن ئێك ل دویف ئێکێ یا پێلەکا ئاڤێ ئەو درێژی پێلە (λ). ئەم دبینین لەرەیا پێلێ (ν) ب ئامارا گەلەك جاران بلندی ونزمیا پێلێ دخالەکا دیاری کری دا بۆ نموونە ستوینەکا داری، ل دەمەکێ دیارکری دا.

تیشکێن کارۆموگناتیسییەکان هندی ئێکن، ژبەر هندێ ئەنجامێ لێکدانا درێژیی پێل دگەل لەرەیا وی (کو: $\lambda\ v$) سەر ژمێریەکا جێگیر دبیت، کو درێژیا پێل بەروڤاژی وێ ژی یا دروستە $c = \lambda\ v$. وبشێوەکێ دی هەر دەمێ درێژیا پێلێ کێم بیت لەرەیا وێ زێدە دبیت، بەروڤاژییا وێ ژی دروستە.

کارتێکرنا کارۆڕووناهیێ

زانایا ل دەستپێکا چەرخێ نوزدێ دوو تاقیکرن ئەنجام دان، کە پەیوەندی پێکداچوونا ڕوناهیێ وماددەی ڤە هەبوون ئەڤ پێکداچوونە چ ڕوونکرن ب بیردۆزا ڕووناهی یا پێلی نەدا. ئێك ژڤان تاقیکرنا ڤەکۆلین د دیاردەیەکێ دا بۆ کو دهاتە نیاسین ب دیاردا **کارۆ ڕوناهی** photoelectric effect. ئەڤ بیردۆزە بایەخ ب دەرکەفتنا ئەلکترۆنا ژکانزای دکەت دەمێ ڕووناهیێ ئاراستەی کانزایەکی بکەی. وەك دیار دشێوێ 4-3 دا نهێنیا ڤێ دیاردێ دزڤریت بۆ لەرەی یا وێ ڕووناهیا ئارستەی کانزای دکەت. بەلێ ئەلکترۆن دەرناکەفت ئەگەر لەرەیا ڕوناهیێ ژ یا پێدڤی کێمتربیت، هەر چەند دەمێ ڕوناهی وی دگەهینیت کو ڕووناهیێ وزەیەکا هند یا هەی دشێت ئەلکترۆنێت کانزا ب ئازرینت ودەرکەڤن ب هەر لەرەیکا بیت. ژبەر وێ ئێکێ زانا نەشیان هەبونا کێمترین ئاست ژلەرەیا ڕوناهییێ شلۆڤە بکەن دا دیاردا کارتێکرنا کارۆ ڕوناهی دەست وان بکەڤیت.

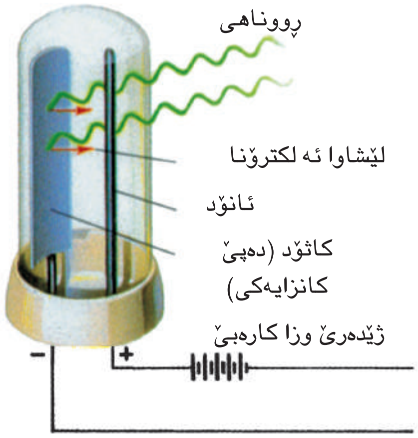
ڕووناهی وەك تەنوکە

لێکدانا دیاردا کارتێکرنا کارۆ ڕووناهی دزڤریتە سالا 1900 دەمێ زانایێ ئەڵمانی (ماکس پلانك) ڤەکۆلین کرین ژدەرکەفتنا ڕووناهیێ ژتەنێت گەرم وی وەسا دانا کو تەنێ گەرم نەشێت وزەیا کارۆ موگناتیسی بەردەوام ب شێوێ پێل دەربێخیت وەك چاڤەرێ دکر. دوی دەمی دا پێشنیارا (پلانك)ی دگوت تەنان وزە ب بڕەکا دیار کریا بچووك دەردئێخیت دبێژنێ **بڕەکان**؛ بڕ quantum ئەو کێمترین بڕە وزەیە کو گەردیلە دشێت بەرزە بکەت یان وەربگریت و (پلانك)ی هاوکێشەیەکا بیرکاریی پێشکێشکر کو وزەیا بڕە ولەرەیا پێلێ دتیشکاندا پێگڤە گرێدان $E = hv$

E دڤێ هاوکێشێ دا وزەیا بڕەکا تیشکان دەردئیخت ب یەکا جولْ هاتیە خەملاندن، و (v)لەرەیا پێلێ یە، و(h) بڕەکا فیزیایی جێگیرە ودهێتە نیاسین ب جێگیرێ بلانك ویەکسانی: (جول . چرکە) $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J•s.

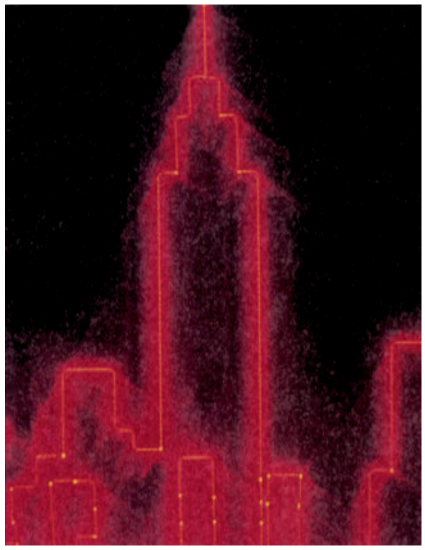
پشتی پێنج سالا، ئانکو سالا 1905 ، ئەلبێرت ئەنیشتاین بیردۆزا بلانکی بەر فرەهکر، کو بیروکەکا ڕیشەی ئێختەڕێ، دبێژیت: تیشکا کارۆموگناتیسی سروشتیەکا دوانی یا هەی پێلی وتەنوکی، ڕووناهیی هندەك ساخلەتێن تەنوکێن هەر ئێك ژوان بڕەکا وزی تێدایە، ئەنیشتاین ئەڤ تەنوکە ب فوتونان ناڤکرن. فوتون photon، تەنوکەکێ کارۆ موگناتیسیە بارستا وی یەکسانی سفرە، بەلێ بڕەکا وزی یا هەی وبرا وزی گرێدایە ب لەرەیا پێلەکا کارۆ موگناتیسی ڤە. $E_{photon} = hv$

ئەنیشتاین دیاردا کارتێکرنا کارۆڕووناهی پێشنیار کر کو ماددەی تیشکا کارۆ موگناتیسی بتنێ ب هژمارەکا تەواو ژفوتونان دمێژێت و دا ئەلکترۆن ژ ڕوییێ کانزای دەرکەڤیت پێدڤیە، فوتونەکییە کو وزەیەکا پێدڤی تێدابیت بۆ جودا کرنا ئەلکترونی (دبێژنێ ئایۆناندنا گەردیلەی). ولدویڤ پەیوەندیا : $E_{photon} = hv$ ، کێمترین برا وزا



شێوێ 4-3 دیاردا کارتێکرنا کارۆڕووناهیێ، دەدمێ ڕوییێ کانزای دکەڤیتە بەر تیشکا کارو موگناتیسی ئەلکترۆن ژێ دەردکەڤیت وتەزوویەکا کارەبێ پەیدا دکەت.

پێدڤیە بۆ ئایۆناندنێ بەرامبەر لەرێت کێمتربن. ئەگەر لەرێت فۆتۆنی ژ وی بەهای کێمتر بیت، ئەو دێ مینیت ب ڕوویێ کانزایی ڤە و ژێ جودا نابیت. ئەلکترون پتریا جاران دتوخمێن جودا جودا دا ب هێز یان لاوازی ب گردیلێن خۆڤە دهێتە گرێدان هەر توخمەك پێدڤیە کێمترین لەرێت دیاری کری ل گەل گونجای هەی دا دیاردا کارتێکرنا کارۆ ڕووناهی دیار دکەت.

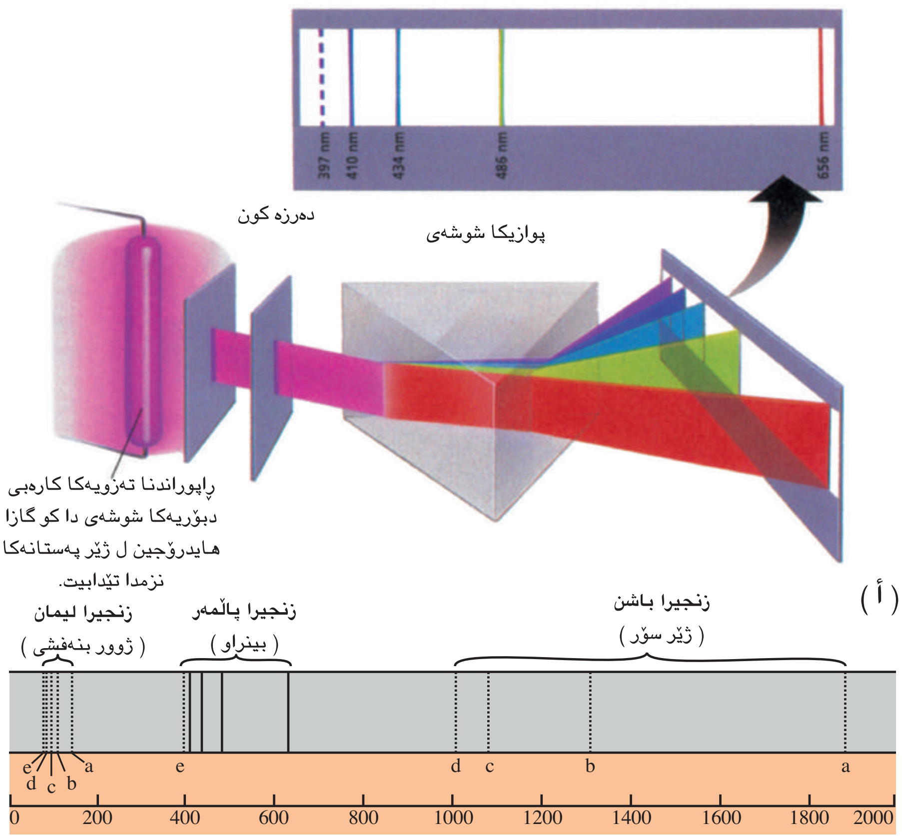


شێوێ 4-4 گەردیلێت نیۆن دباریێ ئاژریایی دا ڕووناهییێ ددەت دەمێ ئەلکترۆن دا دبەزنە ئاستێ ئەردی یان ئاستەکێ ئاژریای وزە کێمتر.

شەبەنگا دەرهاڤێشتنا (دەرپەڕینا) هێلێ یا گەردیلا هایدرۆجین

دەمی ڕاپوراندنا تەزووی دگازەکێدا ل ژێر پەستانەکا کێمتردا، وزا مت یا هندەك گەردیلێن گازا زێدە دبیت.ودبێژنە کێمترین ئاستێ وزا گەردیلەی **ئاستێ ئاسایی یان ئاستێ ئەردی** ground state ، دەمێ ئاستێ وزا مت دگەردیلەی دا بلندترین ژئاستێ ئەردی، گەردیلە دێ دباریێ ئاژریایدا excited state بێت. دەمێ گەردیلە ژباری ئاژریای دا بزڤریتە ئاستێ ئەردی ئەو وزا وەرگرتی دێ بەرزە کەت ب شێوێ تیشکا کارۆ موگناتیسی. ورووناهیێت ڕەنگا ورەنگ دگلوپا نیۆنێ دا پەیدا دکەت، وەك دیار دشێوێ **4-4** دا ئەو نموونەیەکا بەربەلاڤ دڤی باری دا.

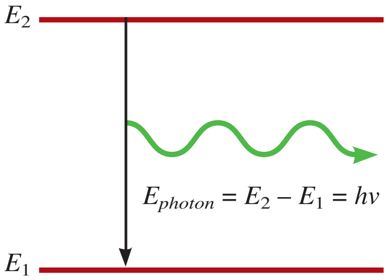
دەمێ ڤەکۆلەر ڕابون ب ڕابوراندنا تەززویا کارەبێ دبوریەکا گازا هایدروجین تێدا بۆ لژێر پەستانەکێ نزمدا، وان دەرپرینا ڕەنگی پرشنگێای پەوەیی. ودەمێ ڕابوراندنا تیروژکەك ژ ڕوناهیا دەرپری دپوازیککا شیشی دا، ڕووناهی دێ هەلوەشیت بۆ



شێوێ 4-5 (أ) گەردیلێت هایدروجین دباریێ ئاژریایی دا، ڕەنگێ پەمەیی دروەشێنە وە ل دەمێ ڕابوراندا بەشێکێ بینوکی ژ ڕووناهیا دەرکەفتی ژپوازکا شیشەی دا، ڕووناهی هەلدوشیت بۆ پێلێت دیاری کری کو بەشکێ شەبەنگا دەرئێخستنا هێلێ یا گەردیلا هایدروجین پێك دهێتن.
(ب) زنجیرەکا درێژە پێلا یا ڕووناهیا دەردکەڤیت دبیتە شەبەنگاکا دەرئێخستنا هێلێ یا هایدروجینی. وئەو پیتین ل ژێر هێلێن ڤەگوهاستنا وزا گەردیلا هایدروجین ژئاستەکی بۆ ئاستێ دی. نموونا تیلزبور یا گەردیلا هایدرۆجین دبیتە ڕوونکرنەك بۆ ڤان ڤەگوهاستنا وزێ.

کۆمەڵەکا پێلان ژ ڕووناهیا بینوک پێن خودان لەرێت دیارکری، ودێ بیتە خودان درێژە پێلێن دیار کری. وەك ئەڤێ هاوکێشێ: $\lambda = (c/\nu)$ ، و ئەو تیرۆژکا ڕووناهییێ دبوریا بەتالدا دەردپرت، بەشەکە ژشەبەنگا دەرپرینا هێلێ یا هایدرۆجین line emission spectrum Hydrogen وەك دشێوێ 4-5 دا دیار.

بیردۆزا کلاسیکی دبێژیت، گەردیلا هایدرۆجین دشێت ب هەر برە وزەیەك کو وەربگریت ب ئازرییت. ژبەر وێ ئێکێ زانا پێشبینی کر **زنجیرەك ژشەبەنگێت بەردەوام** continuous spectrum لێ دەرپریت، بەلێ گازا هایدروجین ب تنێ لەرەیێت دیاری کری ژرووناهی لێ دەردپریت، بۆچی؟ بۆ ڤەکولینا ڤان تێبینیا چەند هەول هاتنە دان بوونە ئەگەرێ پەیدابوونا بیردۆزەکا نوی یا گەردیلێ دبێژنێ بیردۆزی پرە دەمێ گەردیلا هایدروجین ژبارێ ئازرییایی ڤە دگەریت بۆ بارێ ئەردی یان بۆ بارێ وزا خوارتر (کێمتر) فوتونەك ژی دەردکەڤیت وزا وی فوتونی($E_{photon} = h\nu$)هندی جوداهیا دناڤبەرا هەر دوو ئاستێت وزا ئێکێ ودووێ نە دشێوێ 4- 6 دا هاتیە روون کرن. ڕاستی یەك دیار بوو کو گەردیلێت هایدروجین بتنێ لەرەیێت دیار کری ژ ڕووناهییێ ددەن، کو جوداهی دناڤبەرا ئاستێت وزا گەردیلێ دا جوداهیەکا دیار کریە ئەڤە وێ دگەهینت کو ئەلکترونی گەردیلا هایدروجین یێ هەی دئاستێت خودان وزەیەکا زۆر دیار کری بتنێ. هندەك زنجیرێن دێ پێن هێلا دنا وچێت تیشکا ژوور بنەفشی وژێر سۆر ژشەبەنگا دەرپرینا هێلی یا هایدروجین دیار بوون. کو درێژی پێلی یا هندەك ڤان شەبەنگێت زنجیری دشێوێ 4-5 (ب) ودهێنە ژێك جودا کرن ب زنجیرێت لیمان وبالمر وباشن، ب ناڤێ وان هاتنە ناڤکرن. ل دوماهیا چەرخێ نۆزدێ پەیوەندەکا بیرکارییانە دناڤبەرا درێژی پێلی یا شەبەنگا دەرپرینا هێلی یا هایدرۆجین گەشبین کر بەلێ گرنگترین بەرهنگاری کەتنە بەرسینگێ زانا د دانانا نموونا گەردیلا هایدروجینی دا بوون، کو وێ پەیوەندیێ تێك ددەت.



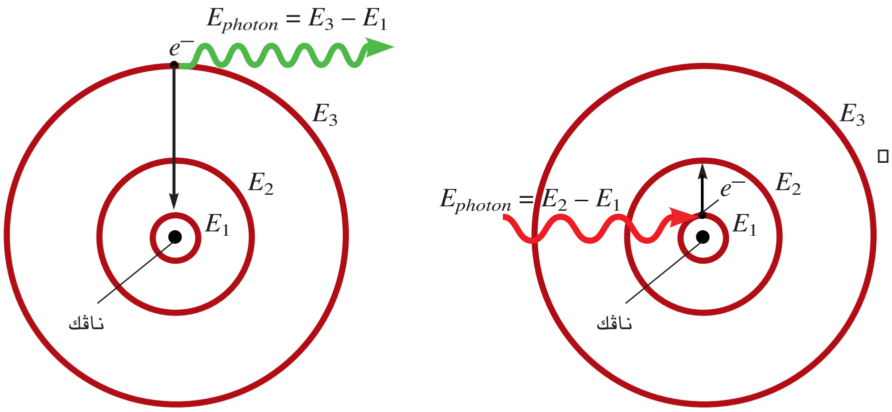
شێوێ 4-6 دەمێ گەردیلە ژبارێ ئازرییایی ڤەدگریت، ژئاستێ وزا E_2 بۆ ئاستێ وزا E_1، فۆتۆنەکی ددەت، وزا وی یەکسانی

$E_2 - E_1 = E_{photon} = h\nu$

نموونا بۆر یا گەردیلا هایدرۆجین

سالا 1913 نێلز بۆر Neils Bohr فیزیایی هۆلەندی، گەهشتە شیکارکرنا مەتەلا شەبەنگا هێلی یا گەردیلا هایدروجین، دەمێ نموونا گەردیلا هایدروجینی پێشنیار کر کو ئەلێکترۆنێن گەردیلێ ودەرپەرینا فۆتونی پێکڤە دهێنە گرێدان وەك ڤێ نموونێ، ئەلکترۆن لدور ناڤکا گەردیلێ دزڤریت بتنێ دئاستایێت وزا دیار کری دا، ولدەمێ ئەلیکترۆن دکەڤیتە ئێك ژڤان ئاستێن گەردیلێ دێ وزەیەکا دیار کری یا جێگیر هەبیت، لدویڤ وێ چەندێ، ئەلکترۆنێ گەردیلا هایدروجین دێ دئاستەکێ وزەیا نزمدا (کێمتر) دا بیت دەمێ ئەو ئاستە نێزیکی ناڤکا گەردیلێ بیت. پتریا جاران ئەو ناوچا دناڤبەرا ئاستێ وزێ وناڤکا گەردیلێ ناوچەکا ڤالایە ژئەلکترونان. وزا ئەلکترۆنێ زێدە دبیت هندی ئاستێ وێ ژناڤکێ دویر ب کەڤیت. ئەم دشێن ئاستێت وزا دگەردیلا نموونا بوری دا ب پێسترکێ بشوبهێنین ئەگەر تو ل سەر پێسترکێ ڕاوستێ وهەر دوو پێن تە ل سەر ئێك پلە بن، تو نەشێ دناڤبەرا دوو پلاندا ب ڕاوستی وبرا وێ وزا مت یا تە هەی بەرامبەر ئەو جهێ وێ پلا تو ل سەر ڕاوستای ئەگەر پلا ئێکێ یان یا دووێ بیت...هتد،وب هەر وێ ڕێکێ ئەو ئەلکترۆنێ دکەڤیتە سەر ئێك ژ وان ئاستان نە دناڤبەرا وان دایە.

شێوێ 4-7 فۆتۆنێ گەردیلا هایدرۆجین لدویف نموونا بۆر:(أ) مژینا تیشکێ (ب) دەرپەرینا تیشکێ. لەرێت ڕووناهیێ ئەوێن دشێن بمێژن یان دەردپەرن دیار کری نە، چونکی ئەلکترۆن دئاستێن خودان وزێن دیاری کری دژین وەکو E_1 ، E_2 ، E_3 وهەر هوسا.



(ب) دەرپەرینا تیشکێ

(أ) مژینا تیشکێ

$$E_{photon} = E_3 - E_1$$

چەوا بیردۆزا بۆری شەبەنگا هێلێ یا گەردیلا هایدروجینی شروڤە کریە؟ دەمێ ئەلکترۆن ل هەر ئاستەکێ دا بیت نەشێت وزێ وەربگریت یان بەرزە بکەت، بەلێ ئەلکترۆن سەر دکەڤن بۆ ئاستێ وزێ مەزنتر دەمێ ڕادەیەکێ وزێ وەربگریت یەکسان بیت ب جوداهیا دناڤبەرا هەردوو ئاستاندا، ئاستێ وزا بلند هەی وئاستێ وزا نزم هەی، دەمێ گەردیلا هایدرۆجین یا ئازریایێ دا بیت ئەلکترۆنێ وێ دێ ل ئاستێ وزا بلند دا بیت (یان دئاستێ دویرتر ژناڤکێ)، ودەمێ ئەو وزا وەرگرتی بەرزە دکەت، ئەلکترۆن دێ زڤریتە ئاستێ خو یێ سەرەتایی، یان بۆ ئاستێ وزێ نزمتر (یان ئاستێ نێزیکتر بۆ ناڤکێ). دەمێ وێ ڤەگەرینێ فوتونەك ژێ دەردکەڤیت وزەیەك یا هەی یەکسانی جوداهیا وزا دناڤبەرا هەردوو ئاستاندا، (خودان وزا بلند وزا نزم هەی). وشیوێ **4-7** چاوانیا مێژین ودەرپەرینا تیشکێ ڕوون دکەت لدویف نموونا بۆری یا گەردیلا هایدروجین. دویف دا هاتە دیتن کو ئەوا ل سەر گەردیلا هایدروجین دگونجیت ل سەر شەبەنگێت گەردیلێن دی ناگونجیت ئەوێن ژئەلکترۆنەکی زێدەتر تێدابن، ئەڤە ژی ڕامانێ دیار دکەت کو کێماتی دبیردۆزا بۆری دا دیار بون بۆ شروڤەکرنا ڕەفتارا کیمیای ب گشتی.

پێداچوونا پشکا 4 - 1

1. گرنگترین ڕەخنە د نموونا گەردیلا ڕەزەرفۆرد چنە؟

2. ئەوێ هاوکێشێ بنڤیسە ئەوا گرێدان هەی ب لەزانیا تیشکا کارۆموگناتیسی ودرێژی پێل ولەرەیا وێ.

3. ئەڤان پێناس بکە:

أ . تیشکا کارۆموگناتیسی

ب .درێژی پێل

ج .لەرە

د .برە

هـ .فۆتۆن

4. سروشتیا دووانی یا ڕووناهیێ (پێلی وتەنوکەیی) چ دگەهینیت؟

5. نموونا بۆریا گەردیلا هایدرۆجین وەسف بکە.

نموونا برە یا گەردیلێ

ل دەستپێکا چەرخێ بیستێ دا، زانایان ئەو دانا کو نموونا بۆر یا گەردیلا هایدرۆجین ل گەل ژێر بێژیدا ناگونجیت، چ دبیتە ئەگەرێ زڤراندنا ئەلکترۆنی لدور ناڤکێ دئاستێن دیار کری دا وخودان وزە یێت جێگیر، ل شوینا ئەلکترۆن بلڤیت دئاستێن بێ سنووردا وخودان وزە یێت جودا.

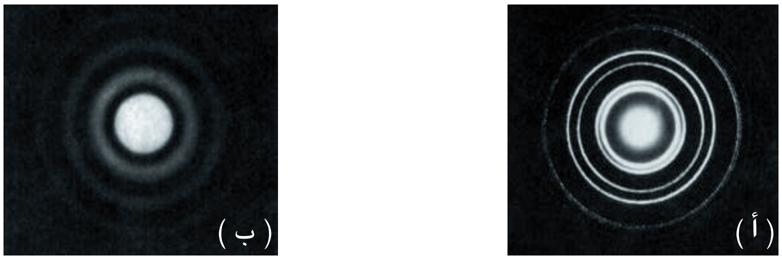
ئەلکترۆنەکان وەکو پێل

لێکۆلینەر دیاربوون دەربارەی دیاردا کارتێکرنا کارۆ ڕووناهیێ ودەرپەڕینا شەبەنگا هێلێ یا گەردیلا هایدروجینی کو ڕووناهیێ سروشتەکێ دووانی یێ هەی، ئەڤە دهێتە ڤەگوهاستن کو ئەو فۆتۆنا پێك دهێت وهەر دوی دەمی دا سەخلەتێ پێلێش یێن هەی، دڤێ دەست پێکێ دا پرسیارەك پەیدا دبت: ئەرێ ئەلکترۆنێ ئەڤ سروشتێ دوانی هەیە؟ئەڤ پرسیارە دهزرا زانایێ فەڕەنسی لویس دی برۆگلێدا هات لە سالا 1924 ئەو بەرسڤا دای دەورەکێ دیار هەبوو دگوهۆڕینا تێگەهان دەربارەی ماددەی.

دی برۆگلییێ ئاماژە بۆ کر کو ڕەفتارا ئاستێن برا ئەلکترۆنی ئەوا بۆری دانای هەتا ڕاددەیەکێ زۆر وەك ڕەفتارا پێلێت بەربەلاڤە. دەمێ ڤەکۆلەرا هەست کری کو پێلا دیار کری دپێلەکا دەست نیشانکری دا لەرەین جێگیر هەنە. هەروەسا دی برۆگلی پێشنیارکر لڤینا ئەلکترۆنا دبارێ وی یێ پێلی دا دڤالاهیا لدۆر ناڤکا گەردیلی دا بتنێ ڕوی دن. ئەڤەژی وێ دیار دکەت کو پێلێت ئەلکترۆنی بتنێ لەرەیت دیار کری هەنە ولدویف پەیوەندیا $E = hv$ ، ئەڤ لەرەیا نەهاوریێژەن دگەل چەند وزە یێت دیار کری دبێژنێ «برە وزە یێت ئورپیتالێن بۆری»:

هەر زوی تاقیکرنا گریمانا دی برۆگلێ دساخلەتێن پێلی یێت ئەلکترۆنێ سەلماند. دەمێ ڤەکۆلەرا ڕوون کری ئەلکترۆن وەك پێلێن ڕووناهیی نە، دشیاندایە خوارکین یان پشکێنین، وشکاندن ل ڤێرێ چەماندنا پێلی یە دەمێ تێپەڕینا وێ ل سەر کەنارێ ماددەیەکێ(کەنارێ گەردیلا بلووری بۆ نموونە).

تاقیکرنا شکاندنا ژی دیار کر کو تیشکا ئەلکترۆنێ ژی ب تەمامی وەك پێلی یە، پێکدا دچن وئەڤ پێکداچوونە ڕویدن دەمێ پێل ئێك و دوو دبڕن وئێکودوو بڕین دبیتە ئەگەرێ کێمکرنا وزێ ل هندەك جها وزۆر بوونا وزێ ل هندەك جهێن دی، دێ شێن کارتێکرنا شکاندنێ وپێکداچوونێ ل شێوێ **8-4** دا ببینین.



شێوێ 4-8 بابەتێن شکاندنێ :(أ) یا تیشکەکا ئەلکترۆنی دبلورەیکی دا بێتە بوراندن(ب) یا تیشکەکا ڕووناهیێ دکونەکا بچویك دا بێتە بوراندن. دێ بینین هەردوو بابەتا پەسەند ل سەر وێنێ پێلا چەمیایا پێکدا چووی کرن، کو جهێن ڕووناهی ب جهێن زێدە بوونا وزێ ڤە دهێنە گرێدان، بەلێ جهێن تاری ب جهێن کێمبوونا وزی ڤە تێ نە گرێدان.

پشکا 4 - 2

ئەنجامێن فێرکرنێ

- گەنگەشەکرنا دەوری لویس دی برۆگلێ دگەشەکرنا نموونا برە یا گەردیلێ.
- جوداهی کرن وبەرامبەر دناڤبەرا هەر دوو نموونێن بۆر وبرەیا گەردیلێ.
- هەرچار برە هژمارا باحس وگرنگیا وان ڕوون دکەت.
- هژمارا ژێر ئاستێن سەر ب ئاستێن سەرەکیێن وزی ڤە یێن هەر گەردیلەکێ ب هژمارا ئوربێالان دژێر ئاستاندا وهژمارا وان دئاستێن سەرەکی دا پێکڤە گرێدان.

چالاکیەکا کرداری یا بلەز

سروشتیا ڕووناهییێ یا پێلی: پێکداچوون

بەرچاڤێت پارێزەر بدە بەر چاڤێت خۆ وبەرکۆشیێ بکە بەرخۆ

کەلوپەل

- مەقەس
- کاغەزەکا کارتونیێ
- بزمارەکا بچیك
- تیپ
- ئەلومنیۆمیێ پێچای
- دەپەکیێ تشتی نیشان بدەت (یان دەپەك ژکاغەزا کاربونی)
- گلۆپەك

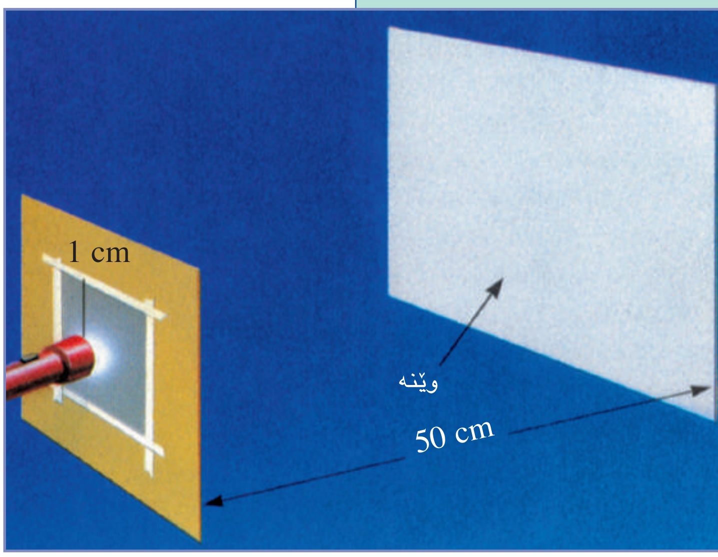
پرسیار

ئەریێ ڕووناهی ساخلەتیێ پێلی پێکداچوون دیار دکەت دەمیێ تیشکەکا ڕووناهییێ بەردیێ سەر دکونەکیێ بۆ سەر پەردەیەکا سپی.

ڕێك

هەمی تێبینییێت خۆ تۆمار بکە

1. بۆ دروستکرنا پەردی وکونەکیێ، چار گوشەیەکیێ ژکاغەزا کارتونی ببرە کو درێژیا هەر لایەکی 20 cm بیت. چار گوشەکا بچویك درێژیا هەر لایەکی 2cm بیت ل نیڤا کاغەزا کارتونی. پاشی کاغەزا ئەلەمنیۆمی ب شێویێ چار گوشە ببڕە درێژیا هەر لایەکی 7cm بیت، بکارئینانا بزمارەکا بچویك کونەکیێ ل نیڤا چار گوشا ئەلەمنیۆمیێ بکە، کاغەزا ئەلەمنیۆمی ل سەر کونا (2cm)ی تیب بکە ب مەرجەکی کون ب تەمامی ل ناڤەڕاستیێ بیت وەك دیار د وێنەی دا.
2. دەپیێ سپییێ نیشاندانیێ ب کاربینە بۆ دروست کرنا پەردەکا چارگوشە 35cm x 35cm .
3. دژورەکا تاری دا، ڕووناهییا گلۆپیێ بێخە سەر کونیێ ب دویراتیا نێزیکی 1cm پێدڤیە یە پەردا کونکری ب دویراتیا نێزیکی 50cm ژپەردا مەزن یا نیشاندانیێ دویربت، وەك دیار د وێنەی دا.

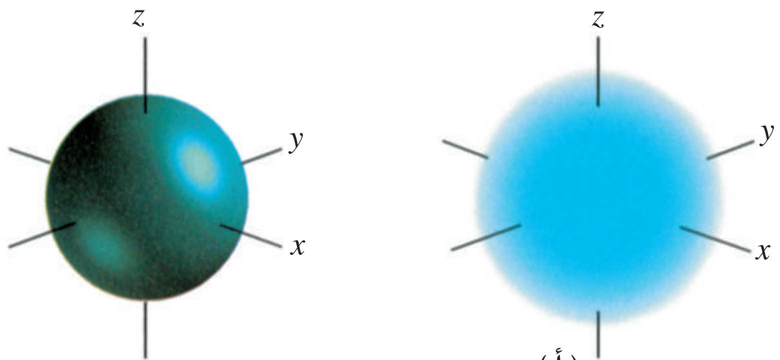


گەنگەشە

1. ئەریێ بابەتێن پێکداچوونیێ ل سەر بەردی تە دیت.
2. لەڕێیا تێبینییێن تە دا، تە چ دەرئێخست ژسروشتیا ڕووناهییێ.

ئۆرپیتالێن گەردیلەی وهژمارێن برِا.

زانایان بیردۆزا دهێتە نیاسین ب بیردۆزا برە گەشەکرن، دبێژیت: چێدبیت ئەلکترۆن دناوچەکا دیار کری دڤالاهیا دەورو بەرێن ناڤکێ هەبیت، نە ل چەند ئاستێن دیار کری دا، وەك ل بۆری دیار کری. کو دبێژنە ڤێ ناوچێ ژڤالاهیێ سێ دویرەیی، کو چێدبیت ئەلکترۆن تێدابیت ناڤێ (ئۆربیتالْ) orbital ، هەرووسا ئەم دشێن وەسف بکەین ب رێکەکا دی. کو ئەو وەکی ئەورەکێ ئەلکترۆنێ یە ل دەورا ناڤکێ. ل شێوێ **9-4** دا هەر دوو رێك بۆ نوینەراتیا ئێك جور ژ ئۆربیتالێن گەردیلەیی. وەك دیتنا وان پاشی، کو ئۆربیتالێن گەردیلەیی قەبارە وشێوێن جودا جودا یێت هەین.



(ب)　　　(أ)

شێوێ 4-9 هەر دوو رێك نوینەراتیا خولگێن (ئۆربیتالێن) گەردیلەی (أ) دشیاندەیە هەبوونا ئەلکترۆنی هاورێژیە دگەل چرِیا ئەوی (ب) ئەو ناوچا دشیاندا بیت کو ئەلکترۆن تێدا بیت د دەمەکی دیار کری دا، رێژە دڤی باری دا (90%)ە.

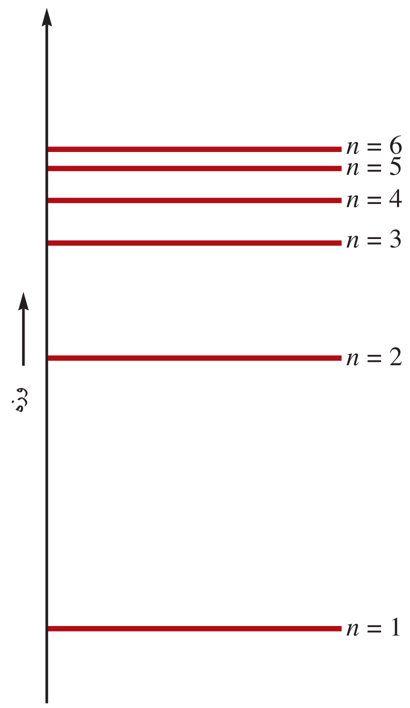
زانا هژمارێن برە quantum numbers بەکارئینان دا ب شێوەیەکێ تەمام ساخلەتێن ئۆربیتالێ وساخلەتێن ئەلکترۆنێن کو تێدا وەسف بکەن.

هژمارا برِا سەرەکی

هژمارا برِا سەرەکی principle quantum number (n) ئەو ئاستێ وزا سەرەکی کو ئەلکترۆن تێدایە وئەو رەنوسا تەمام موجەبە ئانکو 1 ، 2 ، 3 .... هتد هەر چەند بەهایێ (n) زێدەبیت، وزا ئەلکترۆنی وتێکرایی دویراتیا وی ژناڤکێ زێدەتر دبیت، شێوێ **10-4**. ئەگەر هژمارا برِا ئەلکترۆنەکێ دیار کری $n = 1$ ، راماناوێ ئەوە کو ئەلکترۆن ل ئاستێ وزا سەرەکیێ ئێکێ دا یە یان نزمترین ئاستە دکەڤیتە نێزیکترین دویراتی ژناڤکێ، ودەمێ هەر دئێك ئاستی دا زێدەتر ژئەلکترۆنەکی تێدا بیت، دبێژنە: ڤان ئەلکترۆنان هەر ئەو بەهایێ (n) دێ هەبیت. هژمارا ئوربیتالا گەردیلەیی ل هەمی ئاستێ وزا سەرەکی ب (n^2)دەردەبرِن.

هژمارا برِا ناڤنجی

ژبلی ئۆربیتالێن دئاستێ وزا سەرەکی یێ ئێکێ دا هەی، ئۆربیتالێن شێوەێن جودا جودا د ژێر ئاستاندا یێن هەین، بەهایەکی (n) یێ دیار کری یێ هەین. هژمارا برِا **ناڤنجی** angular momentum quantum number کو هێمیا وی l ،ل سەر شێوێ هەر ئوربیتالەکی ددەت. وئەو هژمارا کو هەبیت یێت شێوێن ئوربیتالێن جودا جودا یەکسانە ب n دئاستێ وزا سەرەکی یێ دیارکری دا. ودشیاندایە هێمایێ l بەهایێ سفر یان بەهایێ هەر هژمارەکا تەواوا موجەب بیت یەکسانە یان کێمترە ژ $n - 1$.



شێوێ 4-10 ئاستێن وزا سەرەکی یێت گەردیلی ب هژمارا برِا سەرەکی (n) نوینەراتی دکەن.

خشتێ 4 - 1 ئەو پیتێت ڕامانێ دن ل ژێر ئاستان لدویف بەهایێ l

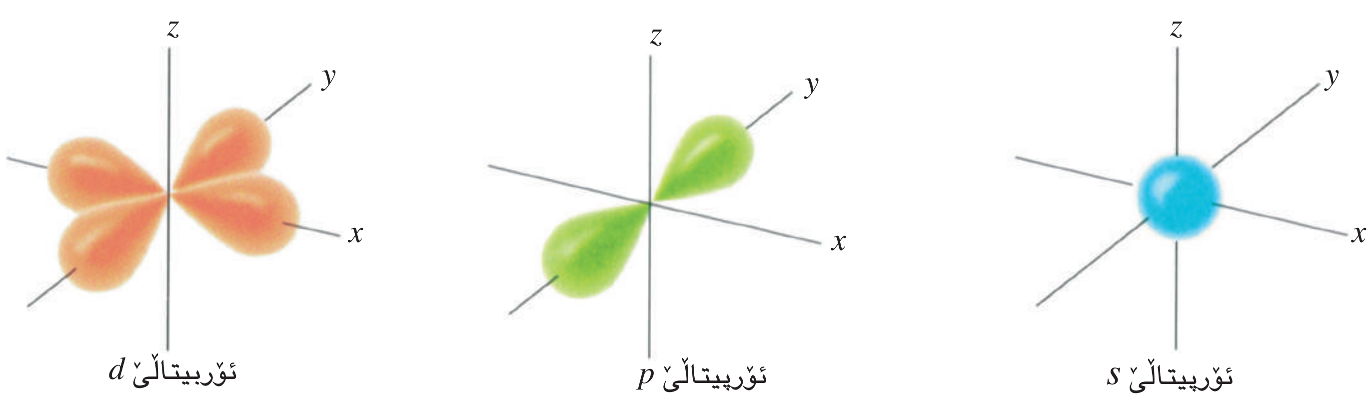
پیت	l
s	0
p	1
d	2
f	3

ئۆرپیتالێ بهایێ n تێدا یەکسانی 2 ، بۆ نموونە، ئێك شێوە یان دوو شێوەیێن هەین لدویڤ $L=0$ یان $1=L$ ئۆرپیتالٚ ب پیتەکی دهێتە هێماکرن لدویڤ بهایێ L . وەك دیار دخشتێ 4-1.

ل دویماهیێ دا پێتڤی یە پەسەند بکەین کو هندەك جوداهی هەنە دناڤبەرا ئۆرپیتالٚێن ئەلکترۆنیێن جودا جودا دا ب تایبەت ژڕوییێ شێوەی ڤە. دشێوی 4-11 دا ئۆربیتالٚێن S شێوێ وان خڕن وئورپیتالٚێن p شێوێ وان تەشیلی یە (وەك ڕەنوسێ 8 وسێ دویرری یە) وئۆرپیتالٚێن d ئالۆزترن، بەلێ ئۆرپیتالٚێن f هندی دی ئالٚۆزن تا وی ڕادەی کە ناهێتە گەنگەشەکرن.

وزەیا ئەلکترۆنێن ل ژێر ئاستێن وان ئاستێن سەرەکی لدویڤ ڕێزبوونا پیتێن بۆ وان هاتینە هێماکرن زێدە دبیت، هژمارا ژێر ئاستێن هەر ئاستەکێ سەرەکی هەر ئەو هژمارا بڕا سەرەکی (n)ە، ژبەر هندێ دئاستێ سەرەکییێ ئێکێ دا ($n=1$) بتنێ ئێك ژێر ئاست یێ هەی، ودئاستێ سەرەکییێ دووێ دا ($n=2$) دوو ژێر ئاست یێن هەین (s و p)، ودئاستێ وزێ سیێ دا ($n=3$) سێ ژێر ئاست یێن هەین (s و p و d)، ودئاستێ وزێ چارێ دا چار ژێر ئاست یێن هەین کو ئۆرپیتالٚێن (s و p و d و f) تێدانە، هەروەسا ئەگەر گەردیلەیەکێ هژمارا n ژئاستێ وزا سەرەکی هەبیت دێ ئەوێ هەر ئەو هژمارە ژ ژێر ئاستان هەبیت ب ئۆربیتالان. ژبەر هندێ هەر ئۆربیتالٚەکی گەردیلێ ب هژمارا بڕا سەرەکی دهێتە نیاسین پیتا ژێر ئاستێ ب دویڤە دهێت. بۆ نموونە $1s$ ئۆربتالٚەکێ دژێر ئاستێ s دایە ئەوێ دکەڤیتە دئاستێ سەرەکییێ ئێکێ دا. بەلێ $2p$ ئەو ئۆربیتالٚێ دژێر ئاستێ دایە ئەوێ دکەڤیتە دژێر ئاستێ سەرەکییێ دووێ دا.

شێوێ 4-11 ئۆربیتالێ ژێر ئاستێن s وp وd، شێوەین وان یێن جودا جودا. هەر ئۆربیتالەکێ دیار دشێوێ دا ناوچەکا جودا جودا ڤالاهیا دەورا نافکێ داگیر دکەت.



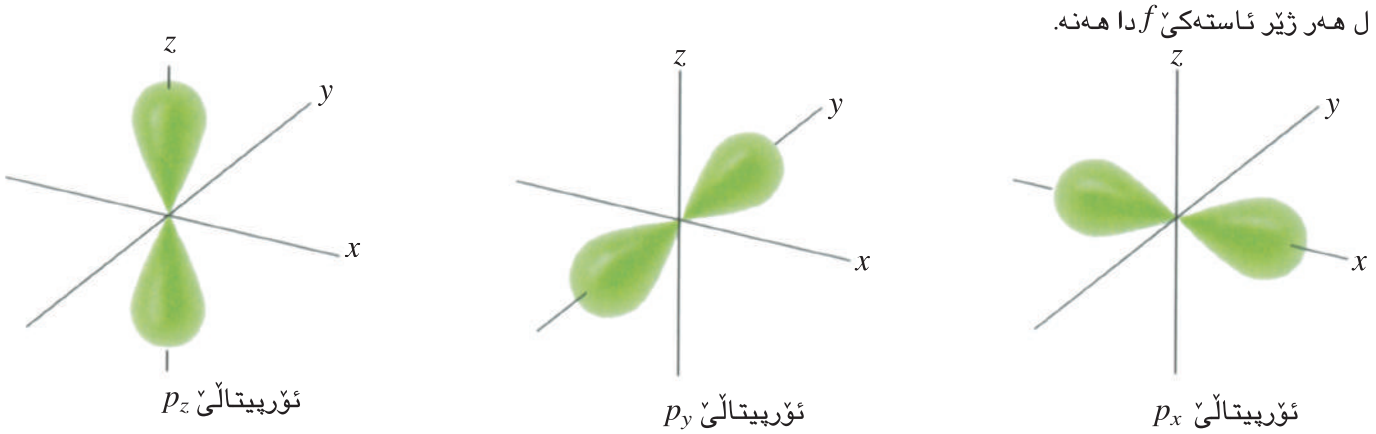
خشتێ 4 - 2 پەیوەندی دناڤبەرا هژمارێن برا دپێکهاتنا گەردیلێ دا

هژمارا برا سەرەکی یێ ئاستێ وزا (n) سەرەکی	ژێر ئاستێن، دئاستێ وزا سەرەکی دا (n sublevels)	هژمارا ئۆربیتالێن د هەر ژێر ئاستەکی دا	هژمارا ئۆربیتالێن ل ئاستێ وزا سەرەکی (n^2) دا	هژمارا ئەلکترۆنێن ل هەر ژێر ئاستەکی دا	هژمارا ئەلکترۆنێن ل ئاستێ سەرەکی یێ وزێ $2(n^2)$ دا
1	s	1	1	2	2
2	s p	1 3	4	2 6	8
3	s p d	1 3 5	9	2 6 10	18
4	s p d f	1 3 5 7	16	2 6 10 14	32

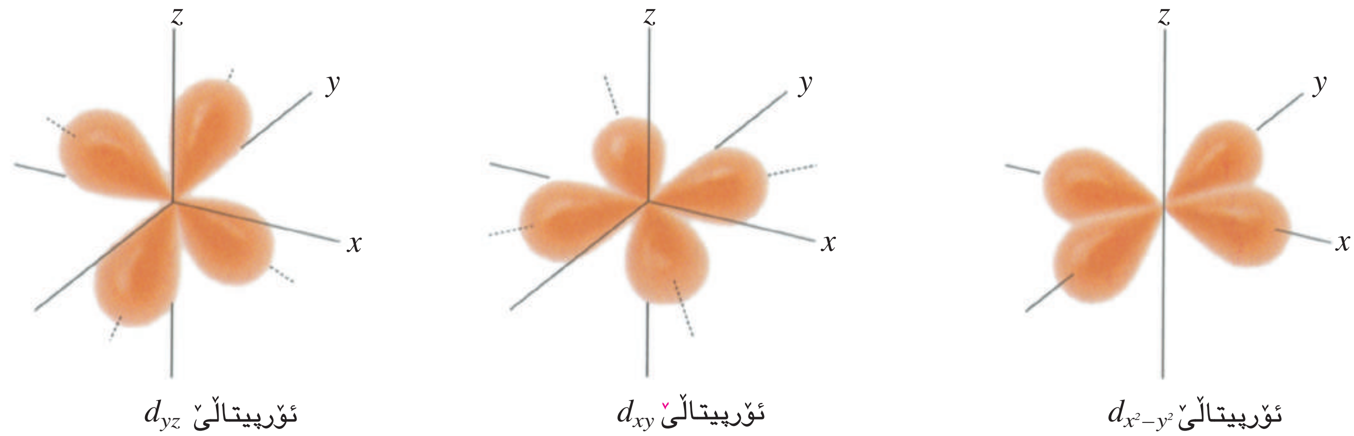
هژمارا برا موگناتیسی

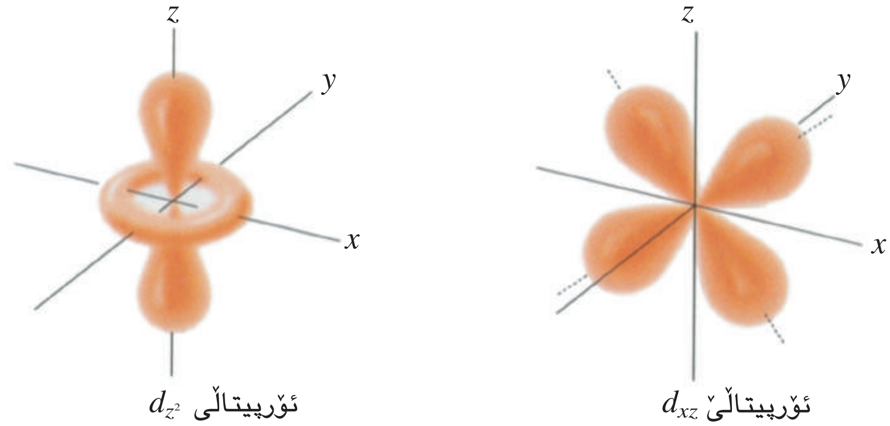
دشیاندایە ئۆرپیتالێن گەردیلەیی هەمان شێوە هەبیت ل دەورا ناڤکێ، بەلێ ب ئارستاییێن جودا جودا. **هژمارا برا موگناتیسی** magnatic quantum number، کو هێمایا وی m، ئارستەی ئورپیتالێ لدەورا نافکێ پیشان ددەت. ل ڤێرێ دێ وەسفا ئارستێن ئەوان ئۆربیتالێن جودا جودا کەین ئەوێن هەر ئێك ژ وان بەهایەکێ جودا جودا یێ m تێدایە.

ئۆرپیتالێ s شێوێ وێ خرە ولدەورا نافکێ دایە. ژبەر هندێ پێدڤیە ئێك ئارستە هەبیت، وهژمارا برا موگناتیسی کو دگەل دگونجیت $m = 0$، ژبەر هندێ ئۆربیتالێ s ل هەر ژێر ئاستەکێ s دا. بەلێ ئۆربیتالێن p درێژ دبن لدویف ئاراستەیێن وان ل سەر درێژیا تەوەرێن x، y، z دسیستەمێ سێ دویریێ دا، وەك ل شێوێ **12-4** دا دێ بینین، وژبەر هندێ ئۆربیتالێن p ل هەر ژێر ئاستەکێ p دا دێ بینین، کو ئەڤ ئۆربیتالەنە: p_x، p_y، p_z ، هەر سێ ئۆربیتالێن p، ئەوان ناوچەیێن جودا جودا ژڤالاهییا دەورا نافکێ داگیر دکەن، ئەڤ بەهایانە ل گەل دگونجیت: $m = -1$، $m = 0$، $m= +1$، بێ ڕێزکرنەکا دیار کری. هەروەسا 5 ئۆربیتالێن d یێن جودا ل هەر ژێر ئاستەکێ d دا هەنە (تەماشەی شێوێ **13-4** بکە) و ئەڤ پێنج ئارستایانە ل گەل بەهاییێن $m = -2$، $m = -1$، $m = 0$، $m = +1$، $m = +2$، و 7 ئۆربیتالێن f یێن جودا جودا ل هەر ژێر ئاستەکێ f دا هەنە.



شێوێ 12-4 شێوێن ئۆربیتالێن p و ئاراستەیێن وان. هێمایێن x، y، z ئاماژێ دن بۆ هەبونا سێ تەوەران یان ئاراستەیان یێن ئۆربیتالێن ژێر ئاستێ p دا. لێك برینا تەوەرێن x، y، z جهێ چەقێ نافکێ دیار دکەن.





شێوێ 4 - 13 پێنج ئۆربیتالێن جودا جودا یێن ژێر ئاستێ d دا. چار ژوان هەر ئەو شێوەیێ هەین. دگەل جوداهیێ دئاراستەیێن وان دا. بەلێ ئۆربیتالێ پێنجێ شێوەیەکێ جودا وئارستەیەکا جودا ژهەر چارێن دی. هەر ئۆربیتالەك ناوچەکا جودا ژڤالاهیێ داگیر دکەت.

ئەگەر نوکە تەماشەی خشتەێ **2-4** بکەین، دێ بینین کو هژمارا گشتی یا ئۆربیتالان ل ئاستێ وزا سەرەکیدا زێدەدبیت ب زێدەبوونا هژمارا (n).وب ڕاستی هژمارا ئۆربیتالێن ل هەر ئاستەکێ وزا سەرەکیدا یەکسانی دوو جایێ هژمارا بڕا سەرەکی(n^2).وخشتێ **2-4** ، ئەوێ هژمارێ دیار دکەت یا بشێت زێدەتر ئەلکترۆنا ل ئاستێ وزا سەرەکی دا ول ژێر ئاستێ، وهژمارا گشتی یا ئۆرپیتالا ل ئاستێن سەرەکی ول ژێر ئاستاندا.

هژمارا بڕا بادای (تەشیلی)

هەر وەك ئەرد لدۆر تەوەرێ نافکێ دزڤڕیت، ئەلکترۆن لدۆر تەوەرێ ئێك ژئارستەیێن جودا بۆ دروست کرنا بوارەکێ موگناتیسی. هژمارا بڕا چار یێ ئارستا زڤڕینا (بادانا) ئەلکترۆن لدۆر تەوەرێ خودا دەردکەڤت. وئەڤ لڤینا ئەلکترۆنی یا بادای (تەشیلی) ل ئێك ژئاراستەیێن دژی ئێك (پێچەوانە) دئێك ئۆربیتالدا ڕوپدت. ژبەر هندێ **هژمارا بڕا بادای (تەشیلی)** spin quantum number ئێك ژڤان هەردوو بەهایا دێ هەبیت ($-\frac{1}{2}$ یان $+\frac{1}{2}$) بۆ دیار کرنا بارێ بادانا ئەلکترۆنی دئۆرپیتالێ دا.

پێداچوونا پشکا 2-4

1. ئەڤانا پێناسە بکە:

أ . ئاستێن وزا سەرەکی.

ب. هژمارێن بڕا.

2. أ. چار هژمارێن بڕا بێژە.

ب .ئەو چ زانیاری نە هەر چار هژمارێن بڕا لدور ئۆربیتالێن گەردیلەی پێشکێشکرین؟

3. ب کورتی وەسفا پێش کێشکرنا هەر ڕەنوسەك ژهەر چار هژمارێن بڕا بکە.

ڕێزبوونا ئەلکترۆنی

نموونا برە وسفەکا گەشەکری یا گەردیلێ پێشکێشکر ل چاڤ نموونا (بۆر)دا، چونکی وەسفا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی ل گەردیلا دا دانا ب گشتی نە بتنێ ل هایدروجینی دا. ڕێزبونا ئەلکترۆنا د گەردیلێ دا دبێژنێ **ڕێزبوونا ئەلکترۆنی** electron configuration هژمارێن توخمێن وزا جودا هژمارێن جودا یێن ئەلکترۆنان تێدانە. ژبەر هندێ هەر توخمەکێ ڕێزبوونەکا ئەلکترۆنی یا تایبەت یا هەی وەك هەمی سیستەمێن دسروشتی دا، ئەلکترۆن د گەردیلێ دا، د کێمترین ئاستێ وزی دا دهێنە ڕێك ئێخستن وب ڕێزبوونا ئەلکترۆنی ل ڤی ئاستێ کێمدا ژ وزێ دبێژنێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنی ل ئاستێ ئەردی. وبکارپێکرنا چەند ڕێسایێن سادە ودانانا پەیوەندیێ دناڤبەرا هژمارا برێ وپێکهاتنا گەردیلەی ئەوا هاتیە گەنگەشەکرن ل پشکا **2-4** دا، کو دشێن ئەوێ ڕێزبوونێ دیار بکەین.

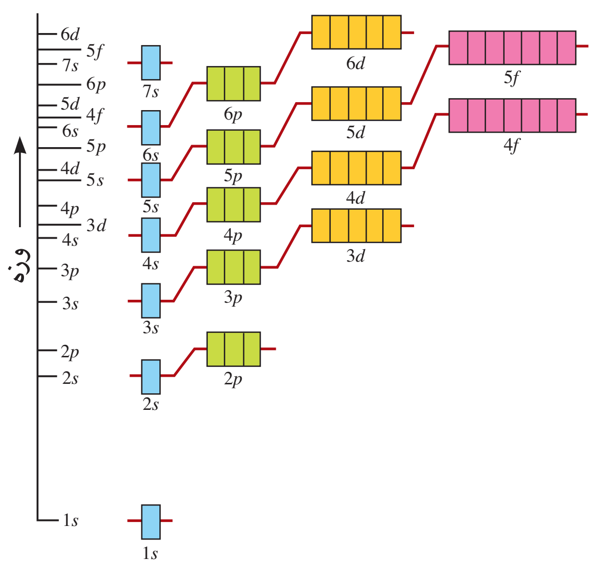
پشکا 4 - 3

ئەنجامێن فێرکرنێ

- دیار کرنا هژمارا ئەلکترۆنێن پێدڤی بۆ تێرکرنا هەر ئاستەکێ وزا سەرەکی.
- چەسپاندنا هەر دوو باوەرییێن ئوفباو باوڵی وبنەمایێ هوند.
- وەسفا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلییێن هەر توخمەکی بکارئینانا هێماکرنا ئۆربیتالی وهێماکرنا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی وهێماکرنا گازا خانەدان.

ئەو بنەمایێن ڕێزبوونا ئەلکترۆنی دیار دکەن

دا شێوێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنی ل ئاستێ ئەردی یێ گەردیلەیەکێ بینینە بەرچاڤ پێدڤیە بەری هەر تشتەکێ ئاستێ وزا ئۆربیتالی بزانین، پشتی وێ دێ ئەلکترۆنان ئێك دویف ئێکێ دا دانینە دئۆربیتالا دا، ئەڤاهە دهێتە کرن ب سێ بنەمایێن بنەرەتی (بیراتە نەچت) کو گەردیلە ب ڕاستی ناهێتە دروست کرن ب ڕێیا تێکرنا ئەلکترۆنا و پرۆتۆنا.

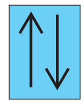


شێوێ 4-14 ڕێزبوونا زێدەبونا وزێ ل ژێر ئاستاندا (تەوەرێ سینی (ئێکسی)). هەر لاکێشەیەك شوینا ئۆربیتاڵەکی ژئۆربیتالێن گەردیلی ددەت.

بنەمایێ ئێکێ بنەمایێ ئۆفباو Aufbau principle کو تایبەتە ب شێوازێ دابەشکرنا ئەلکترۆنا دئۆربیتالا دا. ل دویف بنەمایێ ئۆفباو، ئەلکترۆن دێ ئۆربیتالێ خودان کێمترین وزە داگیرکەت، ژبەر هندێ، ئەلکترۆن دێ هێنە دابەش کرن ل ئاستێن وزا سەرەکی وژێر ئاستاندا لدویف ڕێزبوونا وزێ زێدە دبیت (زێدە بوونا وزێ) ، وەك دیار دشێوێ **4-14** دا، ئەو ئۆرپیتالێ کێمترین وزە هەی ئەو $1s$، د دویڤ دا $2s$ و ددویڤ داش ئۆرپیتالێن $2p$، ودەست پێکرن ژئاستێ وزا سەرەکی یێ سیێ $n = 3$ دێ وزەیێن ژێر ئاستا دئاستێ سەرەکی دا دەست ب پێکداچوونێ دا دکەت. ئەگەر شێوێ **4-14** دێ $4s$ ب وزەیەکا کێمتر ژئاستێ $3d$ دێ بینی، ژبەر هندێ دێ ئاستێ $4s$ تژی بیت بەری چوونا هیچ ئەلکترۆنەکی بۆ ژێر ئاستێ $3d$.

بنەمایێ دووێ گرنکی ب هژمارا بڕا تەشیلی ئەوا گرێدای ب ڕێکا لێك زڤرینا ئەلکترۆنێ لدور خۆ. ولدویف بنەمایێ باولێ یێ دویر ئێخستی Pauli exclusion principle، ئەم نەشێن هەر دوو ئەلکترۆنێن هەمان گەردیلێ ببینین کو هەمان هەر چار هژمارێن بڕا هەبن. وهژمارێن بڕێن سەرەکی

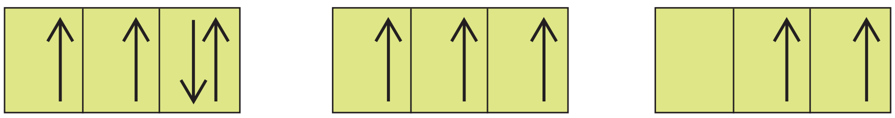
وناڤنجی وموگناتیسی وزیا ئۆربیتاڵێ وشێوێ وێ ئارستەیا وی نیشان ددن. وهەر دوو بەهایێن دژی ئێك یێن هژمار برِا تەشیلی دێ هێلن ئەو ئەلكترۆنێن هەین ل وی ئۆربیتاڵی كو لدۆر خۆ بزڤرِن ل هەر دوو ئارستەیێن دژی ئێك تەماشەی شێوێ **15-4** بكە .



ئۆربیتاڵێ $1s$

شێوێ 4 - 15 لدویڤ بنەمایێ باوڵی یێ دویرئێخستی دا، ئۆرپیتالی شیانێن وەرگرتنا دوو ئەلكترۆنێن كو ب شێوێ ئێك دژی یێ دی دزڤرن یا هەی. ول رِێزبوونا ئەلكترۆنی یا تایبەت ب ئەڤێ گەردیلا هلیۆمی ڤە. هەر تیرەك نوینەراتیا ئێك ئەلكترۆنێ گەردیلی دكەت، ئارستەیا تیرێ ئارستەیا زڤرِینا ئەلكترۆنی نیشان ددەت.

بەلێ رِێسایا سیێ، كو پێدڤیە ئەلكترۆنا تەك تەك دانینە د ئۆرپیتاڵێن گەردیلێن جودا هندی بشێن، بەلێ هەر ل وی ژێر ئاستی دا بیت. بڤێ رِێكێ، دێ وەلێ كەین كو ژئێك دویر كەفتنا ئەلكترۆنا ل كێمترین ئاست دا بیت. دێ رِێزبوونا ئەلكترۆنا كێمترین وزە هەبیت. ولدویڤ رِێسایا هوند Hund’s rule دوو ئەلكترۆن پێكڤە جووت نابن ل ژێر ئاستەكێ دیار كری دا هەتا تەك تەك نە دانینە ل ئۆربیتالی دا ل شێوێ **(4-16)** نموونەیە ل سەر دانانا ئەلكترۆنا تەك تەك بۆ هەرسێ ئۆربیالێن ژێر ئاستێ p دا، ئەلكترۆنێ چارێ ناهێتە دانان هەتا هەمی ئۆربیتال تژی نەبن.



(ج) (ب) (أ)

شێوێ 4 - 16 دیار دكت چەوا ئۆربیتالێن ژێر ئاستێ p ل ئاستێ وزا سەرەكی پرِ دبن(أ) ب دوو ئەلكترۆنا (ب) ب سێ ئەلكترۆنا (ج) ب چار ئەلكترۆنا لدویڤ بنەمایێ هوند. ئەگەر تە شەش ئەلكترۆن هەبن دێ چەوا ڤان ئەلكترۆنا دابەش كێ ل سەر پێنج ئۆربیتالێن ل ژێر ئاستێ d دا؟

پیشاندانا رِێزبوونا ئەلكترۆنی

سی رِێك یێت هەین بۆ هێماكرنا ئەلكترۆنی كو بۆ رِێزبوونا ئەلكترۆنی ل گەردیلێ دا بكار دهێت. دوو ژوان ل هەردوو پشكێن بهێن دا دێ باسكێن، بۆ زانینا رِێزبوونا ئەلكترۆنی یا گەردیلێن توخمێن خولا ئێكێ ودوویێ ژخشتێ خولی.

بەلێ هێماكرنا سیێ، پتریا جاران ل گەل رِێزبوونا ئەلكترۆنی یا گەردیلێن توخمێن خولا سیێ وگەردیلێن خولێن درێژ تر دخشتێ خولی دا كار پێ دهێتە كرن. ل گەردیلا هایدروجین یا ئاساییدا، ئەلكترۆن ئۆربیتالێ خودان وزا كێمتر داگیر دكەت، دێ ل ئێك ژ هەردوو بارییێن بادای دا بیت، بەلێ هیلیۆم، دوو ئەلكترۆنێن جووت یێت هەین ل ئۆرپیتالێ $1s$ دا.

هێماكرنا ئۆرپیتاڵێ

دڤێ هێماكرنێ دا ئەو ئۆرپیتالێ هیچ ئەلكترۆنەك تێدا نەبت ب هێلەكێ: ___ دهێتە نیشان دان، ناڤێ ئۆربیتالی لژێر هێلێ دا دهێتە نڤێسین. وئەو ئۆربیتالێ ئەلكترۆنەك بتنێ تێدا بیت دهێتە نیشان دان ب : $\underline{\uparrow}$ ، بەلێ ئەو ئۆربیتالێ دوو ئەلكترۆن تێدا بن دهێنە نیشان دان ب : $\underline{\downarrow\uparrow}$ ، ئەوێ چەندێ دیار دكەت كو هەر دوو ئەلكترۆن جووتن ولدور خو دزڤرن ب دوو ئارستەیێن دژی ئێك. وهژمارا برِا سەرەكی وپیتەك وەك هێمایێ ل ژێر ئاستێ لێ دهێتە زێدەكرن. بۆ نموونە هێماكرنا ئۆربیتالێن هایدرۆجین وهیلیۆم:

$$\mathrm{H}\,\frac{\uparrow}{1s} \qquad \mathrm{He}\,\frac{\uparrow\downarrow}{1s}$$

هێماكرنا ڕێزبوونا ئەلكترۆنی

ئەڤ هێماكرنە ئەوان هێڵ وتیرییێن هاتینە بكارئینان ل هێماكرنا ئۆربیتالی دا بویچ دكەت. ل شوینا وی هژمارێن ئەلكترۆنێن ل ژێر ئاستاندا هەین دێ نڤێسین ل گەل سەر هژماری بۆ پیتا ژێر ئاستی. بۆ نموونە، ڕێز بوونا ئەلكترۆنی یا هایدرۆجین ب ڤی جوری دهێتە نڤێسین $1s^1$ كو سەر هژمارا [1] ڕامانا هندێ دت كو ئێك ئەلكترۆن یێ دئۆربیتالی $1s$ دا یێ هەی. ،بەلێ بۆ هیلیۆم، ڕێزبوونا ئەلكترۆنی ب ڤی جوری دهێتە نڤێسین $1s^2$، كو سەر هژمار [2] ڕامانا هندێ دت كو دوو ئەلكترۆن دئۆربیتالێ $1s$ێ هیلیۆمیدا هەین.

پرسیارا نموونەیی 1-4

ڕێزبوونا ئەلكترۆنی یا بۆرۆنی(B)ب ڤی جۆریە: $1s^2\,2s^2\,2p^1$، هژمارا ئەلكترۆنێن دگەردیلا بۆرۆنی دا هەین چەندن؟ وهژمارا گەردیلەیی یێ گەردیلا بۆرۆنی چەندە؟ هێماكرنا ئۆربیتالی یا بۆرۆنی بنڤێسە.

شیكار

هژمارا ئەلكترونێن گەردیلا بۆرۆنی یەكسانی سەرجەمی سەر هژمارین هیماكرنا ئەلكترونی نە ، (یان $2 + 2 + 1 = 5$ ئەلكترۆن)دگەردیلا هاوكێشدا هژمارا برۆتۆنا یەكسانە ب هژمارا ئەلكترۆنا، ب ڤێ چەندێ دێ زانیین كە بۆرۆنی(B) پێنج پرۆتۆن ین هەین، هەر ئەو هژمارا گەردیلەیی یا وی توخمی یە ، بۆ نڤیسیا هێماكرنا ئۆدبیتالی چەند هێلەكا دێ كێشین وەك نیشاندانێن ئۆربیتالان :

$$\underset{1s}{\underline{\quad}}\quad \underset{2s}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_x}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_y}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_z}{\underline{\quad}}$$

پاشی تیرا دێ ئێخینە سەر بۆ نیشاندانا جهێ ئەلكترۆنا . هەر دوو ئەلكترۆنێن ئێكی دێ وزا سەرەكی یێ ئێكێ $n = 1$ داگیركن وئوربیتالی $1s$ دێ پڕ كن.

$$\underset{1s}{\underline{\uparrow\downarrow}}\quad \underset{2s}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_x}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_y}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_z}{\underline{\quad}}$$

بەلێ هەر سێ ئەلكترونێن د دویڤدا دێ ئاست وزا سەرەكی یێ دوویێ $n = 2$ داگیركن . ولدویڤ بنەمایی ئوفباو ، دوو ژوان دێ ژێر ئاستێ $2s$ ، بەلێ ئەلكترونێ سێ دی ئێك ژ ئوربیتالین p داگیركت.

$$\underset{1s}{\underline{\uparrow\downarrow}}\quad \underset{2s}{\underline{\uparrow\downarrow}}\quad \underset{2p_x}{\underline{\ \uparrow\ }}\quad \underset{2p_y}{\underline{\quad}}\quad \underset{2p_z}{\underline{\quad}}$$

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. هێماكارنا ئەلكترۆنی یا نایترۆجین (N) ب ڤی جۆریە: $1s^22s^22p^3$ هژمارا ئەلكترۆنێن دگەردیلا نایتروجینی دا چەندە؟ هژمارا گەردیلەیی یا نایترۆجین چەندە ؟ هێماكرنا ئۆربیتالی یا گەردیلا نایتروجین بنڤیسە.

بەرسڤ : 7 ،7، $\underset{1s}{\underline{\uparrow\downarrow}}\quad \underset{2s}{\underline{\uparrow\downarrow}}\quad \underset{2p_x}{\underline{\ \uparrow\ }}\quad \underset{2p_y}{\underline{\ \uparrow\ }}\quad \underset{2p_z}{\underline{\ \uparrow\ }}$

2. هێماكارنا ئەلیكترۆنی یا فلۆر (F) ب ڤێ جوریە: $1s^22s^22p^5$ هژمارا گەردیلەیی یا فلۆری چەندە؟ هژمارا ئوربیتالێن تژی چەندن؟ هژمارا ئەلكترونین نە جووت دگەردیلا فلۆری دا چەندە؟

بەرسڤ : 9، 2، 1

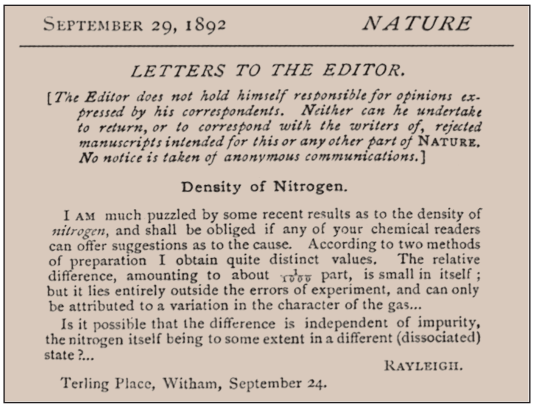
سەردەمی نۆبڵ

پوختەیەکا مێژوویی

زانستێ کیمیایی ل دویماهیا چەرخێ نۆزدی دەست ب گەشبینێ کر دەمێ کونگرێ نێڤ دەولەتی یێ ئێکێ یێ کیمیایێ، سالا 1860، سەرەتاییێن بوارێن کیمیایی دانان دەمێ دیمتری مەندەلیف خشتێ خو یێ خولی بۆ توخمان دانای ، زێدایەك دا کیمیاگەرێن هەمی جیهانی کو شیوازەکێ بەرنامەکری بو تێگەهشتنا یەکێن ئاڤاکرنا ماددەی . و ل گەل هندێرا ، هێشتا گەلەك ژڤەدیتنا یێن درێکێ دا ژوان ڤەدیتنا خێزنا گازێن خانەدان ئەوێن ل وی سەردەمی وەکی وان نەهاتبونە نیاسین.

گرفتێك

فیزیایێ بریتانی لۆرد رایلی، سالێ 1888 ، جوداهیەکا بچویك دیت، بەلێ یا جەوهەری وگرنك بوو ل شلوڤەکرنا ئەنجامێن تاقیکرنا وی کو دەهوڵدانەکا وی دا بۆ دیارکرنا بارستا گەردیلەیی یا نیترۆجین چریا گازێ پیڤا د چەند نموونەیێن ب رێکێن جودا ئامادەکر بوون ، چریا نایترۆجینێ د وان نموونانادا وەك هەڤ بون، بەلێ ژ چرِیا نایترۆجین ئەوا راست وخۆ ژ هەوای جوداکری سڤك تر بوو ب رێژەیا 10% ، ل وی دەمێ وەسا دانان کو هەوا تێکەلە ژ نایترۆجین و ئوکسجین و هلما ئاڤێ و دوان ئۆکسیدی کاربۆن . رالی دڤێ ڤەدیتنێدا ما حەیبەتی هەتا ل دویماهیێ نە چار بووی د گوڤارا «سروشت» (Nature) دا بەلاڤ کری، تێدا داخوازا شروڤەکرنا ڤێ دیار دێ کر. پشتی هەیڤەکێ رالی بەرسڤ ژ کیمیا گەرانەکی ئنگلیزی ناڤێ وێ ولیام رامزی بوو وەرگرت ئەوی ژك حەیبەتیا خو دەربری ژ جوداهیا چریا نایترۆجینا کیمیانە ژ هەوای


SEPTEMBER 29, 1892 — *NATURE*

LETTERS TO THE EDITOR.

[*The Editor does not hold himself responsible for opinions expressed by his correspondents. Neither can he undertake to return, or to correspond with the writers of, rejected manuscripts intended for this or any other part of* NATURE. *No notice is taken of anonymous communications.*]

Density of Nitrogen.

I AM much puzzled by some recent results as to the density of *nitrogen*, and shall be obliged if any of your chemical readers can offer suggestions as to the cause. According to two methods of preparation I obtain quite distinct values. The relative difference, amounting to about $\frac{1}{1000}$ part, is small in itself; but it lies entirely outside the errors of experiment, and can only be attributed to a variation in the character of the gas...

Is it possible that the difference is independent of impurity, the nitrogen itself being to some extent in a different (dissociated) state ?...

RAYLEIGH.

Terling Place, Witham, September 24.

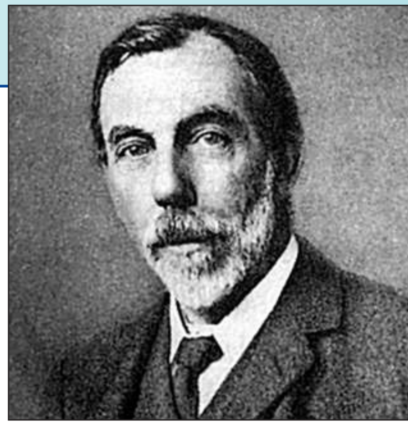
کوپیەك ژ ناما لورد رایلی وەك د گۆڤارا «سروشت» سالا 1892 هاتییە بەلاڤکرن

سروشتی هاتیە ئامادەکرن ، ول وی دەمێ رایلی بریار دا کو کۆمەلەیا شاهانەیا کیمیایی ب وی کاری ئاگادار بکەت ب ڤێ تێبینیا خۆ پارێزەیی ل خوازێ ناما خو وهەتا وی دەمێ بەرسڤەکا قایل پەیدابیت ژوان پرسیارێن هاتینە کرن دڤێ ڤەدیتنێدا پێتڤی یە ب خو پارێزەیی روی ب روی بەهایێن چریا نایترۆجین ببین.

پێنگاڤا کیمیاگەرەکی

پشتی رامزی رازیبوونا رایلی وەرگرتی کو تاقیکرنەکێ بکەت کو هەمی پێکهێنەرێن هەوای ژ نموونەیەکا هەوای جوداکرن و ژ ناڤ برن پاشمایێ مای شیتەل کرن، ل دەستپێکێ مەگنیسیۆم گەرمکر بۆ ژناڤبرنا نایترۆجینێ دنموونەیێ دا هەی ونیتریدی مەگنیسیۆم پێکهات، پاشی ئۆکسجین وهەلما ئاڤێ ودوانە ئۆکسیدی کاربۆن ژناڤبرن ، ئەوا مایی برەکا بچویك ژگازەکا سەیر بوو دەمێ رامزی هەول دای ئەڤ گازە لەگەل ماددەێن کیمیاییێن چالاك وەك هایدۆجین وسودیوم وداخسۆودا کارلێك بکەت ، کارلێك ل گەل نەکرن ، رامزی وەسا دیت کو بێژتە ئەوی پێکهێنەرێ نوی ناڤێ ئەرگون (رامانا وی ب لاتینی: سست):

ب راستی ئەڤ شایستەی ناڤێ ئەرگونە جونکە سەیرترین تەنە ژلای کێم جالاکی ڤە .



سالا 1893 ،کیمیاگەری سکۆتلاندی ولیام ڕامزی ئێك ژ پێکهێنەرین هەوای یێ بەرنیاس دوی دەمێ دا جوداکری

ئاریشێن خولەیی

هەردووکا ڕایلی وڕامزی هەتا رادایەکی باوەرکرن کو وان توخمەکێ نوی دیتن، بەلێ ئەڤێ باوەریێ بخو ئاریشە بۆ وان پەیداکرن، زانیاریێن وان ئەو نیشان دان کو ئەرگونێ بارستەیەکا گەردیلەی نێزیکی 40 ، ل گەل هندیشدا ئەڤی توخمی جهنینە دئەوی خشتی خولی یێ سالا 1894 ی هاتیە ڤەدیتن، ژلایەکێ دیڤە دوو توخمێن دی هەبوون کە بارستەی گەردیلەیی یا وان نیزیکی بارستەیا ئەرگونی یە ئەو (کلۆر وپۆتاسیۆم) ن. ئەوان ئاریشە زێدە تر لێ کرن کو سەخلەتێن کیمیایی یێن خیزانێن هەردوو توخمان ب تەمامی جودانە ژ سەخلەتێن ڤێ گازا سەیر.

ڕامزی چارەکا دی ل سستیا ئەرگون زڤری دەربارەی پێزانینێن مەندەلیفی ئەوێن ب رێیا وان خشتێ خوێ خولی دانای ، ب تایبەتی هاوهێزی یان هژمارا ئەوان گەردیلەێن کو توخم پێگڤە تێنە گریدان بو پێگئینانا ئاوێتەی. ودەمێ ڕامزی شکەستن ئینانی کو دانای ئەرگون ئاوێتەیە ، ودانانا هاوهێزیا وی یەکسانی سفرە، وکو هاوهێزیا توخمێن هەردوو خێزانێن کلۆر وبۆتاسیوم یەکسانی ئێکە، ڕامری وەسا دان کو ئەرگون دگەڤیتە دناڤبەرا ڤان هەردوو توخمان دخشتێ خولی دا . ئەڤە دناڤەروکا ناما هاتیە نڤێسین بو ڕایلی ل ئەیارا 1894 دا ، کە دبێژیت:

« ل بیراتەیە ، کو بوارەك یێ هەی بۆ جهێ توخمێن گازی دکڤنە ل دویماهیا ستوینا ئێکێ یا خشتێ خولی؟ دڤێت جریا ئەوێن وەك ڤان توخمان نێزیکی 20 بیت وکو 0.8% (نێزیکی 1/20) ژ نایترۆجینا هەوای دێ شێت چریا گازا نایترۆجینا باڤژا کیمیایی ب رێژا = 231:230 بلند بکێ»

ب هزرا ڕامزی ب دانانا ئەرگۆن ل جهێ نوی دخشتێ خولی دا دناڤبەرا هەردوو خێزانێن کلۆر وپۆتاسیوم ڕاستە. ولدویف ڤێ چەندی ، ب ڕاستی ، ئەو گازا ڕامزی ڤەدیتی ژوان خێزانێن توخمێن نەهاتینە نیاسین.

جیرانێن نوی

ڕامزی، سالا 1895 گازەکا سڤك وسست ژمیتالەکی جوداکر ناڤێ وی کلیڤات بوو (cleveite) ، شیکارکرنا فیزیایی دیارکر کو ئەڤ گازە ب تەمامی وەکی وێ گازا دروژێدا سالا 1868 هاتیە دەست نیشانکرن ئەو هیلیۆمە و هیلیۆم دووەمین توخمە ئەوێ هاوهێزیا وی سفر . و ل سەر رویێ ئەردی هاتبوو ڤەدیتن . ڤەدیتنا وی بو سەرنج راکیشا کیمیاگەران وبۆ ڕاستیەك ، کو خشتێ خولێ ستوینەکا توخمان بەتەمامی یا ژێ کێمە.

سێ سالاپشتی ڤێ ڕامزی وهاریکاری وی مۆریس ترافیرس سێ گازێن سستێن دی د هەوای دا دەست نیشان کرن، ئەڤەنە : نیۆن (رامانا وێ نوی ب یۆنانی) و کرییتۆن(فەشارتی) و زینۆن (سەیر) ، ئەڤە دویماهیك توخم بۆ هاتیە ڤەدیتن ژخێزانێن توخمێن سست ئەوێن ئەڤرو ب گازێن خانە دان تێتە نیاسین .

ڕامزی ل سالا 1904 خەلاتێ نۆبڵ ب ڤێ ڤەدیتنێ وەرگرت.

کۆمەڵە / سووڕەکان	III b	IV b	V b	VI b	VII b	VIII b	I b	II b	III a	IV a	V a	VI a	VII a	0	I a	II a
1															H	He
2															Li	Be
3									B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg
4									Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
5	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe Co Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr
6	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru Rh Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba
7	La	Hf	Ta	W	Re	Os Ir Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
8	Ac															
	توخمە گواستراوەکان								توخمە سەرەکییەکان							

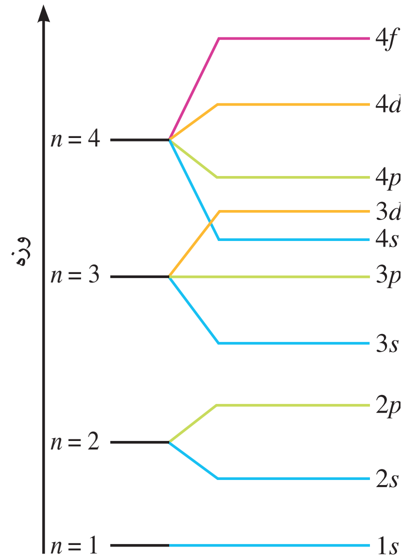
وێنەیەکی کو هاتیە راست ڤەکرن ژ خشتێ خولی پشتی ڤەدیتێن گازێن سست (خانەدان) . کو دانانا توخمێن کۆمەڵێن دناڤبەرا 1 و 2 دا ل لایێ راستێ دا ب ئاشکرایی دیار دکەت کو چەوا گازیێن نایاب ل جهێ خو دناڤبەرا خێزانا کلۆر وپوتاسیۆم دا دگونجیت نیشانا (0) ل سەر خێزانێن گازیێن نایاب رامانا وێ ئەو کو هاوهێزیا وان گازا سفرە.

خشتێ خولی

توخمێن خولا دوویێ

ئەلکترۆنێن هەردوو توخمێن خولا ئێکێ ژ خشتێ خولا (هایدرۆجین و هیلیۆم) ئاستێ وزا سەرەکی یێ ئێکێ دگرن . شێوێن ڕێزبوونا ئەلکترونی یا ئەردی یێن توخمێن خولا دووێ ژخشتێ خولی د خشتەی **4-3** دا دیار کەت، کو کارپێکرن ب بنەمایی ئۆفاو وبنەمایێ پاولی یێ دویرکەفتی دا ورێیا هۆند دوێنەکێشانا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا ڤان توخمان دا ڕوون دکەت. شێوێ **4-17** دیار دکەت کو ئێکەمێن هەر جارا ئاستێن وزا سەرەکی لدویڤ ڕێزبوونا وزێ زێدەدبیت ب کارتیکرنا بنەمایێ ئۆفباو ولدویڤ بنەمایێ ئۆفباو، ئەلکترۆنێن خولا دووی ل خشتێ خولی دا دەست ب داگیرکرنا ژێر ئاستێ $2s$ دئاستێ سەرەکی یی دووی دا دکەن ، پشتی ئۆربیتالێ $1s$ دهێتە پرکرن ب ئەلکترۆنان (هژمارا وان دوونە وئەو هژمار زۆر ترین هژمارا ئەلکترونێن دتۆخمێن خولا ئێکێ ژخشتێ خولی). ژبەر هندێ ئەلکترونێ سیێ توخمێ ئێکێ ژ خولا دووێ دخشتێن خولی دا دێ چیتە ژێر ئاستێ s ژ ئاستێ وزا سەرەکیێ دووێ . وەسا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلا لیثیۆمی (Li) ئەڤەیە: $1s^22s^1$، دێ ئەو ئەلکترۆنێ دئوربیتالێ $2s$ دا هەی ل بلندترین یان دویرترین ئاستێ وزی دا بیت. **بلندترین ئاستێ وزێ** high-er occupied level **ئەلکترۆنەک** تێدایە، کو ئەو دویرترین ئاستێ وزا سەرەکی یە ئەلکترۆن بچتێ و بلندترین هژمارا برە یا هەی .

ژبەر هندێ هەردوو ئەلکترونێن لیثیومێ لژێر ئاستێ $1s$ دا دێ بنە ژدەرڤەی ئاستێ وزا سەرەکی یێ دویرتر ، ودێ بنە ژ **ئەلکترۆنێن چینا ناڤکێ** inner-shell elec-trons ، ڕامانا وێ ئەوە کو ئەو هەردوو بلندترین ئاستێ وزی داگیر ناکەن. بەلێ ئەلکترۆنێ چاری دگەردیلا بیریلیۆم (Be) دا ، ل گەل ئەلکترۆنێ دێ دژێر ئاستێ $2s$ وزەیەکا کێمتر ژ ژێر ئاستێ $2p$ یا هەی، دەمێ ژێر ئاستێ$2s$ پر دبیت ب ئەلکترۆنا، ئەلکترۆن دێ دەست ب پرکرنا ژێر ئاستێ$2p$ کەن ئەوێ سێ ئوربیتالێن ڤالە وزا وان هندی ئێك هەین. دێ شێ وێ ببینێ کو ڕیسایا هونر یا کارپێ کر وەك دهێماکرنا ئورپیتالێن د خشتێ **4-3** دا هاتیە ڕوونکرن . ئەگەر گەردیلا بۆرۆن (B) وەربگرین، دێ بینین ئێك ژ هەر سێ ئۆربیتالێن $2p$ ئێك ئەلکترون یێ تێدا



شێوێ 4-17 ئاراستەیا تیرێ، ئێکەمین چار ئاستێن سەرەکیێن وزێ پێشکێش دکەت، کو ڕێزکرینە لدویڤ زێدەبوونا وزەیا وان، ولدویڤ بنەمایی ئۆفباو کار پێ هاتیە کرن.

خشتێ 4- 3 ڕێزبوونا ئەلیکترۆنان دگەردیلێن توخمین خولا دوویێ دا کو هێماکرنا ئۆربیتالێ تێدا ڕوون کریە

هێماکرنا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی	هێماکرنا ئۆرپیتالێ 1s	2s	2p			هێما	ناڤ
$1s^22s^1$	↑↓	↑	—	—	—	Li	لیثیۆم
$1s^22s^2$	↑↓	↑↓	—	—	—	Be	بریلیۆم
$1s^22s^2 2p^1$	↑↓	↑↓	↑	—	—	B	بۆرۆن
$1s^22s^2 2p^2$	↑↓	↑↓	↑	↑	—	C	کاربۆن
$1s^22s^2 2p^3$	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	N	نایترۆجین
$1s^22s^2 2p^4$	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	O	ئۆکسجین
$1s^22s^2 2p^5$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	F	فلۆر
$1s^22s^2 2p^6$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	Ne	نیۆن

بەلێ گەردیلا کاربۆن (C) ئەوا 6 ئەلکترۆن هەین، کو دوو ژئۆرپیتاڵێن $2p$ هەر ئێکێ ئێك ئەلکترۆن یێ تێدا وگەردیلا نایترۆجین (N) کو هەر سێ ئۆرپیتاڵێن $2p$ هەر ئێکێ ئێك ئەلکترۆن یێ تێدا ، بەلێ د گەردیلا ئوکسجیندا (O) دێ بینین لدویڤ بنەمایێ ئۆفباو ئەلکترۆنێ دویماهیێ دێ چیتە ئێك ژ ئۆرپیتاڵێن $2p$ ول گەل ئەوی ئەلکترۆنی دێ بیتە جووت کو بەری هێنگێ دئۆرپیتاڵی دا هەبوو $1s^22s^22p^4$

بەلێ دگەردیلا فلۆری دا (F) ، کو دوو ژ هەرسێ ئۆرپیتاڵێن $2p$ هەر ئێکێ جووتەك ئەلکترۆن یێن تێدا ، وریزبوونا ئەلکترۆنی ئەڤەیە: $1s^22s^22p^5$. بەلێ توخمێ دویماهیێ ژ خولا دووی، نیۆن(Ne)ە دێ بینین کو ئاستێ وزا سەرەکی یێ دووێ یێ پربوی ب زێدەترین هژمارا ئەلکترۆن کو هەشتن ، وئەڤێ پێکهاتا ئەلکترۆنی دبێژنێ رێسایا هەشتێ (octet). دێ بینین کە نیۆن دویماهیك توخمە د خولا دووی دا ژخشتێ خولی.

توخمێن خولا سیێ

پشتی ئەو ئەلکترۆنێن ئاستێ وزا سەرەکی یێ دووێ پڕکرین ب زێدەترین هژمارا ئەلکترۆنا کو هەشتن، ئەلکترۆن دەست ب چوونا ناڤ ئاستێ وزا سەرەکی یێ سیێ $n = 3$ ، ژبەر هندی گەردیلا سۆدیۆم (Na) ئەڤ رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا هەی: $1s^22s^22p^63s^1$. بەلێ ئەگەر رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلا سۆدیۆمی وگەردیلا نیونێ (Ne) بەراورد بکەین وەك دخشتەی **3-4** دا دیار، دێ بینین کە دەهـ ئەلیکترۆنێن ئێکێ ژ گەردیلا سۆدیۆمێ هەر ئەو رێزبوونا ئەلیکترونی یا گەردیلا نیۆنی یا هەی ، کە ئەڤەیە: $1s^22s^22p^6$ ودراستێدا ، کو دەهـ ئەلکترۆنێن ئێکێ دگەردیلێن هەر توخمەکی ژ توخمێن خولا سیێ رێزبوونا وان یا ئەلیکترۆنا وەك رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلا نیۆنی یە. ئەڤ لێکچوونە رێکێ دتە مە کورتە هێما کارییەکێ ب کاربینین بۆ رێزبوونا ئەلیکترونی یا گەردیلێن توخمێن خولا سیێ ژخشتێ خولی، ئەوی کورتە هێماکاریێ دبێژنێ هێماکرنا گازا خانەدان.

هێماکارنا گازا خانەدان

نیون توخمەکە ژ توخمێن کۆمەلا 18ی ژخشتێ خولی، توخمێن کۆمەلا 18ی دخشتێ خولی دا (هیلیۆم، نیۆن، ئەرگۆن، کریپتۆن، زینۆن، ڕادۆن) دبێژنی گازێن خانەدان noble-gases بۆ سانەهیکرنا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلا سۆدیۆمی هێما یا نیۆن دێ دانینە دناڤبەرا دوو کڤانێن چار گوشە دا [Ne] دێ بکارئینین بۆ نوینەریا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی

خشتێ 4-4 ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلێن خولا سیێ ژخشتەی خولی

ناڤ	هێما	هژمارا گەردیلەیی	ئەلیکترۆنێن ل ژێر ئاستان					هێماکرنا گازا خانەدان
			$3p$	$3s$	$2p$	$2s$	$1s$	
سۆدیۆم	Na	11		1	6	2	2	$[Ne]3s^1$
مەگنیسیۆم	Mg	12		2	6	2	2	$[Ne]3s^2$
ئەلەمنیۆم	Al	13	1	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^1$
سیلیکۆن	Si	14	2	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^2$
فۆسفۆر	P	15	3	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^3$
گۆگرد	S	16	4	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^4$
کلۆر	Cl	17	5	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^5$
ئەرگۆن	Ar	18	6	2	6	2	2	$[Ne]3s^23p^6$

یا دروست یا نیۆنی $[Ne] = 1s^2 2s^2 2p^6$. ب ڤێ پینگاڤا هاوبەش ڕاگەیاندنا ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا سۆدیۆم ب: $[Ne]\ 3s^1$. دێ تەمام کەین ئەڤێ ڕێزبوونێ دبێژنێ هێماکرنا گازا خانەدان یا سۆدیۆمی، تەماشەی خشتەی **4-4** کو ڕێزبوونا ئەلکترۆنی ب هێماکرنا گازا خانەدان noble-gas configuration ددتە گەردیلێن توخمێن خولا سیێ ژخشتێ خولی . توخمێ دویماهیێ دخولا سیێ دا ژ خشتێ خولی گازا خانەدان ئەرگۆنە (Ar) ، نیۆنی هەشت ئەلیکترۆن ددوویرترین ئاستی وزا سەرەکی دا ێن هەین $[Ne]\ 3s^2 3p^6$ ، وئەرگۆن (Ar) ی ژیك هەر ئەو هژمارە ددوویرترین ئاستی وزا سەرەکی دا ێن هەین، ب راستی هەر گازەکا خانەدان ژبلی گازا هیلیۆم (He) ، هەشت ئەلیکترۆن ێن هەێن ددوویرترین ئاستی وزیدا، هێماکرن ب گازا خانەدان ئەو هێماکرن دپتریا باراندا. ئاستێ وزا سەرەکی یی دەرەکی ب هەشت ئەلیکترۆنا ب تەمامی پر دکەت .

توخمێن خولا چارێ

ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلێن توخمێن خولا چارێ $(n = 4)$ ژ خشتێ خولی ب بەرفرەهی دخشتێ **5-4** دا هاتیە دان . ئەڤ خولە ب پرکرنا ژێر ئاستی ناڤوکێ $4s$ دەست بێ دکەت. هەر ب وێ ڕێکا وەکی یا گازا ئەرگۆن. ئێکەمین توخم ژخولا چاری توخمێ پۆتاسیۆمە (K) و ڕێزبوونا وی یا ئەلیکترۆنی $[Ar]4s^1$. ئەگەر ڕیزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلا ئەرگۆنی بزڤرینە ڤە دێ ب ڤێ جۆری بیت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

خشتێ 5-4 ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلێن توخمێن خولا چارێ ژ خشتێ خولی

ناڤ	هێما	هژمارا گەردیلەیی	هژمارا ئەلیکترۆنێن دژێر ئاستێن دکەڤنە سەر $2p$ رە					هێماکرنا گازا خانەدان
			$4p$	$4s$	$3d$	$3p$	$3s$	
پۆتاسیۆم	K	19		1		6	2	$*[Ar]4s^1$
کالیسیۆم	Ca	20		2		6	2	$[Ar]4s^2$
سکاندیۆم	Sc	21		2	1	6	2	$[Ar]3d^1 4s^2$
تیتانیۆم	Ti	22		2	2	6	2	$[Ar]3d^2 4s^2$
ڤەنادیۆم	V	23		2	3	6	2	$[Ar]3d^3 4s^2$
کرۆم	Cr	24		1	5	6	2	$[Ar]3d^5 4s^1$
مەنگەنیز	Mn	25		2	5	6	2	$[Ar]3d^5 4s^2$
ئاسن	Fe	26		2	6	6	2	$[Ar]3d^6 4s^2$
کۆباڵت	Co	27		2	7	6	2	$[Ar]3d^7 4s^2$
نیکل	Ni	28		2	8	6	2	$[Ar]3d^8 4s^2$
مس	Cu	29		1	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^1$
زینگ	Zn	30		2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2$
گالیۆم	Ga	31	1	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^1$
جەرمانیۆم	Ge	32	2	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^2$
زەرنیخ	As	33	3	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^3$
سیلینیۆم	Se	34	4	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^4$
برۆم	Br	35	5	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$
کریپتۆن	Kr	36	6	2	10	6	2	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^6$

$*[Ar] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

دێ ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا پۆتاسیۆمی یا تەمام دێ وەکی ئەڤا ل خوارێ بیت: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ یان $[Ar]4s^1$. توخمێ دووێ ژ خولا چارێ کالیسیۆم (Ca) ە، ورێزبوونا ئەلکترۆنیا وی $[Ar]4s^2$ دەمێ ژێر ئاستی $4s$ ب تەمامی پڕببیت، ئەلکترۆن دێ دەستپێکەن بۆ چوونا ناڤ ژێر ئاستی $4p$ و $3d$ و شێوەی **17-4** دیار دکەت (ئەوێ ل لاپەرێ 104 دا) کو ژێر ئاستێ $3d$ وزەیەکا کێمتر ژ ژێر ئاستێ $4p$ یا هەی، ژبەر وێ چەندێ هەر پێنچ ئۆرپیتاڵێن لژێر ئاستێ $3d$ ئەو ژێك بەربژێرن ددویڤ دا بۆ پڕبوونێ وبتنێ دەهـ ئەلکترۆنا وەردگرن. وئەو ئەلکترۆن دێ چنە ناڤ ئۆرپیتاڵێن ژێر ئاستێ $3d$ دا ددویڤ ئێك دا وان دەهـ توخمێن خولا چارێ ژ خشتێ خولی پێك دئینن ، ئەو ژ ساکاندیۆم (Sc) (هـژمارا وی یاگەردیلەیی 21) هـەتا تۆتیا (zn) (هـژمارا وی یا گەردیلەیی 30) (تەماشەی خشتێ **5-4**).

ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا سکاندیۆم (Sc) $[Ar]3d^1 4s^2$، و یا تیتانۆم (Ti) $[Ar]3d^2 4s^2$. بەلێ ڤەنادیۆم (V) ڕێزبوونا وی یا ئەلیکترۆنی $[Ar]3d^3 4s^2$.لدویف ڕێسایا هۆند هەتا نوکە سێ ئەلیکترۆنێن خودان بارین بادای ێن وەك ئێك جوونە سێ ژئورپیتاڵێن ژێر ئاستی d دا. سەیراتی دڕیزبوونا ئەلکترۆنی یا توخمی کرۆم (Cr) ی دایە کو $[Ar]3d^5 4s^1$. ل ڤێری ئەلکترۆنێ زێدەبووی نەبەس چووبوو ناڤ ئۆرپیتاڵی ژێر ئاستێ $3d$ بتنێ بەلکو ئەلیکترۆنەك ژ ئۆرپیتاڵێ $4s$ دێ لڤێت ودێ چیتە ئورپیتالێ پینچێ ژ ئورپیتالێن ژێر ئاستێ$3d$ دا . وئۆرپیتاڵێ $4s$ دێ بتنێ ئێك ئەلکترۆن تێ دابیت. وئەڤ ڕێزبوونە دژی بنەمایێ ئۆفباوە.

ب ڕاستی ڕێزبوونا $[Ar]3d^5 4s^1$، وزیەکا کێمتر ژ ڕیزبوونا $[Ar]3d^4 4s^2$. بەلێ کرۆم ئەوێ 6 ئۆرپیتاڵێن دەرەکی وهژمارەك ژ ئەلکترۆنێن تەك یێن هەین، کو ئەو ب ڤێ ڕێزبوونێ ئارامتر وجێگیر ترە، بەراوردکرن ل گەل ئەوی بارێ کو چار ئەلیکترۆنێن تەك دئۆرپیتاڵێ $3d$ دا وزۆری لێ کرنا دوو ئەلکترۆنا کو جووت ببن دئۆرپیتاڵی $4s$ دا. ژلایەکێ دیڤە کو تەنگستن (W) ی، ئەوێ هەر دکەڤتە دکۆمەڵا کرومی دا ، 4 ئەلکترۆنێن دئۆرپیتاڵێ $5d$ و دوو ئەلکترۆنێن جووت دئۆرپیتاڵێ $6s$ دا. ب ڤی چەندێ تەنگستن خودان ڕێزبوونەکا زێدەتر ئارام وچێگیرە. چ شلوڤەکرنێن ب ساناهی نینن بۆ ئەڤێ نە ئاساییێ دسیستەمێ نموونەیی وەك دشێوێ **17-4** دا هاتیە ڕوونکرن.

بۆ مەنگەنیز Mn ، ڕیزبوونا وی یا ئەلکترۆنی ب ڤێ جۆری یە$[Ar]3d^5 4s^2$ کو ئەو ئەلکترۆنێ لێ زێدە کری دێ چیتە بۆ ئۆرپیتاڵێ $4s$ دا ب تەمامی پڕ ببیت، وژێر ئاستێ $3d$ دێ مینیتە نیڤ تێر ب ئەلکترۆنا. ل گەل توخمێ دویڤ وی دا ئەلیکترۆن دێ دەست ب چووت بوونی کەن دئۆرپیتاڵێن ژێر ئاستی $3d$ دا، ئاسن Fe ، ڕێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی $[Ar]3d^6 4s^2$ ، کۆباڵت Co ڕێزبوونا وی $[Ar]3d^7 4s^2$ ونیکڵ Ni ڕێزبوونا وی $[Ar]3d^8 4s^2$ وتوخمێ دویڤ دا کو مسە Cu وئەوێ ئەلکترۆنەك ژئۆرپیتاڵێ $4s$ دێ جوولێت دابیتە جووت دگەل ئەلکترۆنەکێ ئۆرپیتاڵێ پێنچی دا ژئۆرپیتاڵێن ژێر ئاستێ $3d$ ، وڕیزبوونا ئەلکترۆنی $[Ar]3d^{10} 4s^1$ پێك دێت ، ئەو ڕیزبوونە کو کێمترین وزە یا مسی Cu یە.

بەلێ توخمی توتیا Zn دێ ئۆرپیتاڵێ $4s$ ب تەمامی پڕبن ودێ ڤێ ڕیزبوونا ئەلکترۆنی دەت $[Ar]3d^{10} 4s^2$ وهەروەسا، گەردیلێن هەر شەش توخمێن دویڤ دا ، ئەلکترۆن دێ لێ ئێنە زێدەکرن، لدویڤ ڕێسایا هۆند، ئێك دویڤ ئێکێ دا بو هەر سێ ئۆرپیتاڵێن $4p$ ، دێ ئەلکترۆنەکی ل هەر ئورپیتالەکی ژ هەر سێ ئورپیتالێن $4p$ ، زێدە کەی بەری ئەلکترۆن ببنە جووت دهەر ئۆرپیتاڵەکی ژ ئۆرپیتاڵێن $4p$ دا .

توخمێن خولا پێنچێ

ژێر ئاستێن ئەوان هەژدە توخمێن کو خولا پێنچێ ژ خشتێ خولی پێك تینن بڕدبن بە ئەلیکترونان ، وەهەر ب وێ رێکا توخمێن خولا چارێ ، بەلێ دەست ب پڕکرنا ژێر ئاستێ $5s$ ل جهێ $4s$.

ئەلکترۆن ددویڤێك دا دێ چنە ژوور چارا ئێکێ بۆ $5s$ ، پاشێ بۆ $4d$ و دویماهیێ بۆ $5p$ ، ئەڤ ریزبوونا ئەلیکترۆنی د **خشتەی 6-4** هاتیە روونکرن. وهندەك چارا جوداهیا دێ بینین ژ ریزبوونا چاڤە رێ، بەلێ ئەڤ بارێن هە چودانە ژ ئەوێن هاتینە دیتن دتوخمێن خولا چاری دا ، هەر بارەکی دا ، دێ رێزبونا پەسەند وەرگرەت کو کێمترین ئاستێ وزی شیا بیت.

خشتێ 6-4 ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلێن توخمێن خولا پێنچێ ژ خشتێ خولی

ناڤ	هێما	هژمارا گەردیلەیی	هژمارا ئەلیکترۆنێن ئەوێن دکەڤنە سەر 3d را					هێماکرنا گازا خانەدان
			$5p$	$5s$	$4d$	$4p$	$4s$	
ڕۆبیدیۆم	Rb	37		1		6	2	* $[Kr]5s^1$
سترۆنتیۆم	Sr	38		2		6	2	$[Kr]5s^2$
ییتریۆم	Y	39		2	1	6	2	$[Kr]4d^15s^2$
زیرکۆنیۆم	Zr	40		2	2	6	2	$[Kr]4d^25s^2$
نیۆبیۆم	Nb	41		1	4	6	2	$[Kr]4d^45s^1$
مۆلیبدینیۆم	Mo	42		1	5	6	2	$[Kr]4d^55s^1$
تەکنیشیۆم	Tc	43		1	6	6	2	$[Kr]4d^65s^1$
ڕۆثینیۆم	Ru	44		1	7	6	2	$[Kr]4d^75s^1$
ڕۆدیۆم	Rh	45		1	8	6	2	$[Kr]4d^85s^1$
بلادیۆم	Pd	46			10	6	2	$[Kr]4d^{10}$
زیو	Ag	47		1	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^1$
کادمیۆم	Cd	48		2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^2$
ئیندیۆم	In	49	1	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^1$
تەنەکە	Sn	50	2	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^2$
ئەنتیمۆن	Sb	51	3	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^3$
تیلۆریۆم	Te	52	4	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^4$
یۆد	I	53	5	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^5$
زینۆن	Xe	54	6	2	10	6	2	$[Kr]4d^{10}5s^25p^6$

* $[Kr] = 1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^6$

توخمێن خولا شەشێ و حەفتێ

خولا شەشێ ژخشتێ خولی 23 توخم تێدانە، ودبیتە درێژترین خول بەراوردکرن ل چاڤ خولێن بورین، وبۆ دروستکرنا رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا توخمێن ڤێ خولێ، دپێشیێدا ئەلیکترۆنان دێ ئیخینە ژێر ئاستێ $6s$ دا دپێکهاتنا هەردوو توخمێن سیزیۆم Cs و باریۆم Ba دا . ددویڤ دا ل توخمێ لانثانۆمدا La ئەلکترۆن دێ چنە ژێر ئاستێ $5d$ دا. د توخمێ سیریۆمدا Ce ژێر ئاستێ $4f$ دەست ب پڕکرنێ دکەت وڕێزبوونا ئەلکترۆنی $[Xe]4f^15d^16s^2$ بۆ

سیریۆمی دەدات . د 13 توخمێن مایێن دا ، ژێر ئاستێن $4f$ پردبن باش $5d$ دێ پربن، وخول دی ب دویماهی هێت ب پرکرنا ژێر ئاستێن $6p$ و $4f$ ، $5d$ گە لەك نێزیکی ئێکەن دئاستێ وزێ دا ، ژبەر هندێ بارێن دەرچووێن ژ ریسایێن سادە زێدەدبن ، ب تایبەت دەمێ ئەڤ ژێر ئاستە پردبن ودێ شێن رێزبوونا ئەلکترۆنی یا توخمێن خولا شەشێ دخشتێ خولی دا ددویماهیا پەرتوکێدا ببینێن . بەلێ خولا حەفتێ نەتەمامە و توخمێن دەستگرد تێدانە، پاشێ دێ هێنە گەنگەشەکرن .

پرسیارا نموونەیی 2-4

أ. رێزبوونا ئەلکترۆنی یا تەمام و هێماکرنا گازا خانەدان یا ئاسن (Fe) بنڤیسە .

ب. هژمارا ئوربیتالێن کو ئەلکترۆن تێدابن دگەردیلا ئاسنی دا چەندن؟ وهژمارا ئوربیتالێن تێر چەندن؟هژمارا ئەلکترۆنێن دجووت دگەردیلا ئاسنی دا چەندن؟ دکیژ ژێر ئاستی دا ئەلکترۆنێن نەجووت هەنە؟

شیکار

أ. رێزبونا ئەلکترۆنی یا گەردیلا ئاسنی لدویڤ هێماکرنا رێزبوونا ئەلکترۆنی ئەڤەیە: $1s^22s^22p^63s^23p^63d^64s^2$، ئەو رێزبوونا ئەلکترونی یا ئەرگۆن (Ar) .ورێزبونا ئەلیکترۆنی یا ئاسنی لدویڤ خشتێ 4-5 ولدویڤ هێماکرنا گازا خانەدان ئەڤەیە: $[Ar]3d^64s^2$.

ب. گەردیلا ئاسنی پازدە ئۆربیتاڵ یێن هەین کە ئەلکترۆن تێدا هەبن و ئەڤەنە: ئێك ئۆربیتاڵ $1s$و، وئێك ئۆربیتاڵ $2s$ و، وسێ ئۆربیتاڵ $2p$ ، ئێك ئۆربیتاڵ $3s$ ، سێ ئۆربیتاڵ $3p$ و پێنج ئۆربیتاڵ $3d$ وئێك ئۆربیتاڵ $4s$ ئۆربیتاڵێن تێر یازدەنە، گەردیلا ئاسنی چار ئەلکترۆنێن تەك (نە جووت) یێن هەی دئۆربیتاڵی $3d$ دا.

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. أ. رێزیوونا ئەلکترۆنی یا تەمام وهێماکرنا گازا خانەدان یا گەردیلا یۆد (I) بنڤیسە. هژمارا ئەلکترۆنێن چینێن ناڤکێ یێن گەردیلا یۆد (I) کو ئەلکترۆن تێدابن چەندن؟
   ب. هژمارا ئۆربیتاڵێن کو ئەلکترۆنین تێدا دگەردیلا یۆدی دا (I)چەندن؟هژمارا ئوربیتالێن تێر چەندن؟ هژمارا ئەلکترۆنین تەك (نەجووت) دگەردلا یودی دا چەندن ؟
2. أ. ریزبوونا ئەلیکترونی لدویڤ هێماکرنا گازا خانەدان یا گەردیلا تەنەکە (Sn)بنڤێسە، هژمارا ئەلیکترۆنێن تەك (نەجووت) دگەردیلا(Sn) دا چەندن؟
   ب. هژمارا ئەلکترۆنێن کو ئۆربیتاڵێن d یێن گەردیلا تەنەکە (Sn) پردکن چەندن؟ناڤێ توخمێ دخولا چاری دا چییە، ئەوێ گەردیلێن وێ ئلیکترۆن هەین دبلندترین ئاستی وزی دا، هژمارا وان یەکسانی هژمارا ئەلکترۆنێن دبلندترین ئاستی وزی دا یا گەردیلێن تەنەکە (Sn) .
3. أ. رێزبوونا ئەلکترۆنی یا تەمام یا وی توخمێ بنڤێسە کو هژمارا گەردیلەیی یا وی 25 ە (بێ لێ زڤرین ل خشتێ خولی وهیچ خشتەیەکی دی دڤێ بەرتوکێ دا).
   ب. ناسناما وێ توخمێ د پرسیارا 3 (أ) دا دای دیار بکە.

بەرسڤ:

1. أ. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^25p^5$
   46, $[Kr]\ 4d^{10}5s^25p^5$ ئەلکترۆن
1. ب. 27، 26، 1
2. أ. $[Kr]4d^{10}5s^25p^2$، 2
2. ب. 10 جیرمانیۆم
3. أ. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^2$
3. ب. مەنگەنیز

پرسیارا نموونەیی 3-4

أ. هێماکرنا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا تەمام وهێماکرنا گازا خانەدانیا گەردیلا ڕۆبیدیۆم بنڤیسە.

ب. ناسناما توخمێن خولا دووێ وسیێ وچارێ ژخشتێ خولی دیاربکە ئەوین هژمارا وان یا ئەلکترۆنا هندی ئێك دبلندترین ئاستێ وزای دا، وەك توخمی ڕۆبیدیۆم.

شیکار

أ. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^65s^1$ ، $[Kr]5s^1$.

ب. ڕۆبیدیۆم ئێك ئەلکترۆن یێ هەی دبلندترین ئاستێ وزی دا (پێنچی) وئەو توخمێن ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا دەرەکی یا وان وەکی ئێك ئەڤەنە: دخولا دووی دا لیثیۆم Li و، دخولا سیێ دا سۆدیۆم Na و، د خولا چاری دا پۆتاسیۆم K .

راهینانێن بجهئینانێ

1. أ. هێماکرنا ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا تەمام وهێماکرنا گازا خانەدان یا گەردیلا باریۆم بنڤێسە؟

ب. ناسناما توخمێن خولا دووێ وسیێ وچارێ ژخشتێ خولی دیار بکە، ئەوین هژمارا وان یا ئەلیکترۆنا هندێ ئێك دبلندترین ئاستی وزی دا، وەك توخمێ باریۆم.

2. أ. هێماکرنا گازا خانەدان یا گەردیلا زێری (Au)ی بنڤێسە.

ب. ناسناما توخمێن خولا شەشەی ئەوین ئێك ئەلیکترۆنێ نەجووت هەی دژێر ئاستی $6s$.

بەرسڤ:

1. أ. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}$ $5s^25p^66s^2$ ، $[Xe]6s^2$.

ب. Be، Mg، Ca، Sr.

2. أ. $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^1$

ب. Au، Cs، Pt.

پێداچوونا پشکا 4- 3

1. أ. ڕیزبوونا ئەلکترنۆنی یا گەردیلا چییە؟

ب. ئەو سێ بنەمایێن کاری دڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلێ دا چنە ؟

2. ئەو سێ ڕێگە چنە کو بۆ نوینەراتیا ڕیزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلی دا ب کارتێت؟

3. ڕێسایا هەشتی octet یا ئەلکترۆنا چیە؟ وکیژ توخمن هەشت ئەلکترۆن تێدا هەین؟

4. هێماکرنائەلکترۆنی یا تەمام ، و هێماکرنا گاز خانەدان و هێماکرنا ئۆرپیتالان یا توخمێن خواری بنڤێسە:

ا. کاربۆن ب. نیۆن ج. گۆگرد

5. ب مفا وەرگرتن ژخشتێ خولی، ئەوان توخمان دیاربکە کە ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یاخواری هەین:

أ. $1s^22s^22p^63s^23p^3$.

ب. $[Ar]4s^1$.

ج. توخمەکی چار ئەلکترۆن یێن هەین دئۆرپیتالێ ژێر ئاستێ P دا ژ ئاستی سەرەکی یێ سیێ.

د. توخمەکێ سەرەکی چووتەك ئەلکترۆنا وسێ ئەلکترونێن تەك (نەجووت) دئاستێ سەرەکی یێ چاری دا یێن هەین.

پێداچوونا بەندێ 4

کورتیا بەندی

1-4

- ل دەستپێکا چەرخێ بیستێ، دیار بوو کو ڕووناهییێ سروشتەکی دووانی یێ هەی (پێلی – تەنوکی) .
- بیردۆزی بڕ (بڕە بیردۆز) گەشبین کر بۆ ڕوونکرنا دیاردا کارتێکرنا کارۆڕووناهی وشەپەنگا هێلی یا گەردیلا هایدرۆجین.
- دەقێ بیردۆزی بڕ کو ئەلکترۆنێن دگەردیلاندا ب تنێ دئاستێن وزا دیار کری دا ێن هەین.
- دەمێ ئەلکترۆن دێ چوولیت ژئاستەکی وزا سەرەکی یێ دیار کری بۆ ئاستەکێ وزی خوارتر (کێمتر) فۆتۆن دەردەپرت وزا ڤی فۆتۆتی بنەمامی یەکسانی جوداهیا دناڤ بەرا هەردوو وزەین هەردوو ئاستاندا.
- ئەلکترۆن دگەردیلەیەکا دیارکری دا ، دشێت بجوولێت ژئاستەکێ وزا سەرەکی بۆ ئاستەکێ وزا بلندتر دمێژینا بڕەك وزی ب تەمامی یەکسانی جوداهیا دناڤ بەراڤان هەردوو ئاستاندا.

زاراڤ

- تیشکا کارۆ موگناتیسی (85) electromagnatic radiation
- کارتێکرنا کارۆ ڕووناهی (87) photo electric effect
- لەرە (86) frequency
- باری هەژاندن (88) excited state
- درێژی پێل (85) wave length
- هێلا شەبەنگا دەرپەڕین (89) line-emission spectrum
- شەپەنگا کارۆ موگناتیسی (85) electromagnatic spectrum
- شەپەنگا بەردەوام (89) continuous spectrum
- فۆتۆن (87) photon
- پڕە (87) quantum
- ئاستێ ئەردیێ وزێ (88) ground state

2-4

- ل دەستپیکا چەرخێ بیستێ، دیار بوو کو ئەلکترۆنی سەخلەتێن سروشتی دووانی یێ هەی (پێلی–تەنوکی).
- ئۆرپیتالێ ناوچا خودان سێ دویری ل دەورا ناڤکێ دا ودشیان دایە ئەلیکترۆنەك یان چەندە ئەلیکترۆن تێدابن .
- ئەو چار هژمارێن بڕە کو باسی سەخلەتێن ئەلکترۆن دئاستێن وزا گەردیلی دا ئەڤەنە: هژمارا بڕا سەرەکی ، وهژمارا بڕا ناڤنجی، وهژمارا بڕا موگناتیس ، وهژمارا بڕا بادای (تەشیلی).

زاراڤ

- هژمارێن بڕە (93) quantum numbers
- ئۆرپیتاڵ (93) orbital
- هژمارا بڕا ناڤنجی (93) angular momentum number
- هژمارا بڕا سەرەکی (93) principle quatum number
- هژمارا بڕا بادای(تەشیلی) (96) spin quantum number
- هژمارا بڕا مۆگناتیسی (95) magnatic quantum number

3-4

- ئەلکترۆن دچنە ئاستێن وزی یێ گەردیلی دا دباریێ وان یێ ئاسیێ ئەردی دا (ground state) لدویڤ بنەمایێ ئۆفباو وڕێسایا هۆند و بنەمایێ پاوڵی یێ دویرئێخستی.
- ڕیزبوونا ئەلکترۆنی بکارئینانا سێ هێماکرنا دهێتە نڤێسین: هێماکاریا ئۆرپیتاڵی، هێماکرنا ڕیزبوونا ئەلیکترۆنی و هێماکرنا گازا خانەدان.
- ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا هندەك گەردیلا (بۆنموونە کرۆم) لدویڤ ڕێسایا ئۆفباو ناچت، بەڵکو ئەو ڕیزبوونەکێ بەرهەم دئینێت بە نزمترین وزا شیای (زێدەتر چێگیرە) .

زاراڤ

- بلندترین ئاستی وزی (102) highest occupied level
- ئەلیکترۆنێن چینا ناڤوکی (102) inner-shell electrons
- ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی (97) electron configuration
- ڕێزبوونا گازا خانەدان (104) noble gas configuration
- گازا خانەدان (103) noble gas
- ڕێسایا هۆند (98) Hund's rule
- بنەمایێ ئۆفباو (97) Aufbau's principle
- بنەمایێ پاوڵی یێ دویرئێخستی (97) Pauli exclusion principle

پێداچوونا تێگەهان

1. أ. پێنج نموونا ل سەر تیشکا کارۆ موگناتیسی بژمێرە.
ب. لەزاتیا هەمی شێوێن کارۆموگناتیسی دڤالاهیێ دا چەندە؟
ج. هاوکێشا پێوەندی دناڤ بەرا لەرەو درێژی یا هەر شێوەیەکی ژ تیشکا کارۆ موگناتیسی بنڤێسە.

2. خشتەیەکی ژ لیستا ئامادە بکە، د لیستا ئێکێ دا ئەوان سەخلەتێن رووناهیێ بنڤێسە ئەوێن دشیان دا بیت دبیردۆزا پێلێ دا بێنە شلوڤەکرن .(تو دشێ پێداچوونا پەرتووکا فیزیایی بکەی) .

3. مەودای هەر ئێك ژ لەرە و درێژی پێلی یا رووناهیا بینوك چەندە؟

4. رەنگێن رووناهیێ د شەبەنگا بینوك دا لدویڤ زێدەبوونا لەرەی بنڤێسە .

5. ئەو چ هەردوو تاقیکرنێن تایبەتن ب رووناهایی یێ ومادەدی ڤە کو زانایا جێبەجێکرن ل دەسپێکا چەرخێ بیستێ دا ، ونائێنە شلوڤەکرن ب بیردۆزا رووناهی یا پێلی؟

6. أ. پێوەندی دناڤ بەرا درێژی پێل ولەرە دتیشکا کارۆموگناتیسی دا چییە ؟
ب. پەیوەندیدناڤ بەرا وزێ ولەرە دتیشکا کارۆموگناتیسی دا چییە ؟
ج. پەیوەندی دناڤ بەرا وزێ ودرێژی پێل دتیشکا کارۆموگناتیسی دا چییە ؟

7. کێژ ژهەردوو بیردۆزی رووناهیێ پێلێ یان تەنوکی، ئەڤان دیاردێن خوارێ بشێوەیەکێ باشتر شلوڤە دکەت:
أ. پێکداچوونا رووناهیێ.
ب. کارتێکرنا رووناهیێ
ج. دەرپەرینا تیشکا کارۆموگناتیسی دگەردیلا ئازریایدا.

8. جوداهی دناڤبەرا بارێ ئاسایی وبارێ ئازریایی یا گەردیلی چییە؟

9. چەوا شەپەنکا دەرپرینا هایدروجینی لدویڤ نموونا بۆری بەرهەم دهێت؟

10. دوو رەخنێن سەرەکی لسەر نموونا بۆریا گەردیلەیی بێژە.

11. أ. هژمارا برا سەرەکی چییە؟
ب.هێما یا وی چییە؟
ج.چین (shell) چییە؟
د. چاوا (n) و هژمارا ئوربیتالێن ئاستێ وزا سەرەکی وئەوان ئەلکترونێن کو بۆ تێرکرنا ئاستێ سەرەکی پێتڤینە، پێکڤە دهێنە گرێدان؟

12. أ. ئەو چ زانیاری نە ژهژمارا برا ناڤنجی دەست مە دکەڤن؟
ب.مەبەست ژ ژێر ئاستان (sublevels) و چینا ناڤوکی (subshell) چییە؟

13. بۆ هەر ئێك ژڤان بەهایێن خواری یێن (n)، هژمار و جۆرێ ژێر ئاستێن دشیاندا بیت یا ئاستێن وزا سەرەکی بدە، (تەماشەی خشتێ 4-2 بکە) :
أ. $n = 1$
ب. $n = 2$
ج. $n = 3$
د. $n = 4$
هـ. $n = 7$

14. أ. ئەو زانیارییێن هژمارا برا موگناتیسی دەست مە دکەڤن چنە؟
ب. هژمارا ئۆربیتالێن دشیاندابیت هەر ئێك ژڤان ئاستێن خواری چەندە : f ، d ، p ، s ؟
ج. هێماکرنێن تایبەت یێن دەستنیشانکرنی دناڤبەرا ئۆربیتالێن ژێر ئاستێ p وێنێ وان بکێشە وراڤ بکە.

15. أ. پەیوەندی چییە دناڤبەرا هژمارا برا سەرەکی n وهژمارا گشتی یا ئوربیتالین دئاستێ وزا سەرەکی؟ یێ دیارکری دا .
ب. هژمارا ئوربیتالێن گشتی دئاستێ وزا سەرەکی یێ سێێ دا وئاستێ وزا سەرەکی یێ پێنجێ دا چەندن؟

16. أ. ئەو زانیارییێن هژمارا برا بادای (تەشیلی) دەست مە دکەڤن چنە؟
ب. بەهایێن کو ئەڤێ هژمارا برێ هەین چنە؟

17. هژمارا ئەوان ئەلیکترۆنێن بۆ پرکرنا ئاستێن وزا سەرەکی چەندن دەمێ n یەکسانی:
أ. 1
ب. 3
ج. 4
د. 6
هـ. 7

18. أ. بنەمایێ ئۆفباو، ب شێوازێ خۆ یێ تایبەت بنڤێسە.
ب. رامانا ڤی بنەمای شلوڤە بکە بۆ هەر گەردیلەکا چەندە ئەلیکترۆن هەبن.

19. أ. رێسایا هوند ب وشەیێن خو یێن تایبەت دەرببرە.
ب. بنەمایێن ڤي رێسایێ چنە؟

20. أ. بنەمایێ پاولیێ یێ دویرئێخستی ب شێوازێ خۆ یێ تایبەت بنڤێسە؟
ب. هێما هژمارا برا بادی (تەشیلی)چییە؟
ج. بەهایێن هژمارا برا بادای یا هەردوو ئەلکترۆنێن دئێك ئۆرپیتالێ دا بەراورد بکە.

21. أ. مەبەست ژ بلندترین ئاستێ وزێ کو ئەلکترۆن تێدا بن چییە؟
ب. ئەلکترۆنێن چینێن ناڤوکی چنە؟

22. دئەڤان توخمێن ل خوارێ دا . دویرترین ئاستێ وزا سەرەکی کو ئەلکترۆن تێدا بن دیار بکە:
أ He
ب. Be
ج. Al
د. Ca
هـ. Sn

23. هێماکرنا ئۆرپیتالێ یا ڤان توخمێن ل خوارێ بنڤێسە (تەماشەی پرسا نموونەیی 4 - 1 بکە)
أ. P
ب. B
ج. Na
د. C

24. هێماکرنا ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یاتوخمەکی نەناسراو بنڤێسە، کو ئەڤ هژمارێن ئەلیکترۆنا تێدابن:
أ. 3
ب. 6
ج. 8
د. 13

25. بەرسڤا ڤان پرسیارێن خواری بدە. کو ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا ئۆکسجینی ئەڤەیە : $1s^22s^22p^4$
أ. هژمارا ئەلکترۆنێن دهەر گەردیلەیەکی ژ گەردیلێن ئۆکسجینی چەندن؟
ب. هەژمارا گەردیلەیی یا توخمێ ئۆکسجینی چەندە؟
ج. ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا گەردیلا ئۆکسجین بنڤێسە ب کارئینانا هێماکرنا ئورپیتالی.
د. هژمارا ئەلیکترۆنێن نەجووت(تاك)دگەردیلا ئۆکسجینی دا چەندن؟
هـ. بلندترین ئاستێ وزێ یێ گەردیلا ئۆکسجین کو ئەلکترۆن تێدا بن چییە؟
و. هژمارا ئەلکترۆنێن چینێن ناڤوکیی ێت وێ گەردیلی دا هەین چەندن؟
ز. ئەلکترۆنێن چینێن ناڤوکی دکیژ ئۆرپیتالان دا هەنە؟

26. أ. گازێن خانەدان چنە؟
ب. هێماکرنا گازا خانەدان چییە؟
ج. چاوا دێ نڤێسینا ڕێزبوونا ئەلیکترونی یا گەردیلی سانەهی کێ ب کارئینانا هێماکرنا گازا خانەدان؟

27. ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی، ب کارئینانا هێماکرنا گازا خانەدان یا ڤان توخمێن خوارێ بنڤێسە (بزڤرە برسا نموونەیی 4-2):
أ. Cl
ب. Ca
ج. Se

28. أ. ئەو زانیارێن ژ هێماکرنا گازا خانەدان $[Ne]3s^2$ دەست مە دکەڤن چنە ؟
ب. ئەڤ هێماکرنە یا چ توخمی یە؟

29. هێماکرنا رەزبوونا ئەلیکترۆنی و هێماکرنا گازا خانەدان یا ڤان توخمێن خوارێ بنڤێسە (تەماشەی برسا نموونەیی 4-3 بکە):
أ. Na
ب. Sr
ج. P

30. ئەڤ توخمێن خوارێ ل دویڤ ڕێزبوونا وان یا ئەلکترۆنی دیار بکە:
أ. $1s^22s^22p^1$
ب. $1s^22s^22p^5$
ج. $[Ne]3s^2$
د. $[Ne]3s^23p^2$
هـ. $[Ne]3s^23p^5$
و. $[Ar]4s^1$
ز. $[Ar]3d^64s^2$

پرسيار

فۆتۆن و تیشکا کارۆ موگناتیسی

31. لەرەیا رۆناهیی چەندە دەمێ درێژی پێلێ 4.257×10^{-7}

32. وزا فۆتۆنی (ب جوول) چەندە ، ئەگەر لەرەیا وی یەکسانی 3.55×10^{17} Hz .

33. هەردوو هاوکێشا $E = h\nu$ و $c = \lambda\nu$ ب کاربینە دا هاوکیشەیەکی ژێ وەربگرێ (سازبکی) کو پەیوەندی هەبیت دناڤبەرا E و هەر ئێک ژ h و c و λ دا.

34. چەند دەم بیویستە دا پێلەکا رادیۆیی کەلەرەیا وێ 7.25×10^{5} Hz بیت تاکو ژمەریخێ بگەهتە ئەردی ، ئەگەر بزانی دووریا دناڤبەرا هەردوو هەسارا دا 8.00×10^{7} km ؟

35. کۆباڵت – 60 ($^{60}_{27}Co$) هاوتایەکی تیشکدەرێ دەستکردە، دناڤ کوورەیێن گەردیلەیی دا بەرهەم دهێن هەتا وەک ژێدەرەکێ تیشکا گاما ب کاربێت بۆ چارەسەرکرنا هندەك وەرەمێن پەنجە شێرێ . ئەگەر درێژی پێلێ یا تیشکا گاما ژژێدەرێ Co-60 ، 1.00×10^{-3} nm بیت ، وزا فۆتۆنی یا ڤێ تیشکێ چەندە؟

ئۆرپیتاڵ وریزبوونا ئەلکترۆنی

36. لیستەیەکی دانە کو ئۆرپیتاڵ بەروەدویڤئێك بن لدویڤ ریبوونا وان ژ $1s$ هەتا $7p$.

37. بکارئینانا خشتێ خولی، ریزبوونا ئەلیکترۆنی یا ڤان توخمین خوارێ بنڤێسە، بکارئینانا هێماکرنا گاژا خانەدان.

أ. As

ب. Pb

ج. Lr

د. Hg

هـ. Sn

و. Xe

ز. La

38. چەوا ریزبوونا ئەلکترۆنی یا هەردوو گەردیلێن کرۆم ومس ل گەل بنەمای ئوفباو ناگونجن؟

پێداچونا هەمەجۆر

39. أ. کێژ هەردوو رووناهییا پێلا وان درێژ ترە، کەسك یان زەر؟

ب.کێژ تیشك،ئێکس یان مایکرۆیی لەرەیا وی مەزنترە؟

ج.کێژ تیشك، ژوور بنەفشی یان ژێر سۆر بلەزترە؟

40. ریزبوونا ئەلکترۆنی یا تەمام وهێماکرنا گاژا خانەدان یاڤان توخمێن خوارێ بنڤێسە:

أ. Ar

ب. Br

ج. Al

41. درێژی پێلی یا تیشکەکا کارۆ موگناتیسی لەرەیا وی 7.500×10^{12} Hz بیت، ولەزاتییا رووناهیی 3×10^{-8} m/s

42. أ. مەبەست ژ شەپەنگا تیشکا کارۆ موگناتیسی چییە؟

ب.ئەو یەکەیێن بۆ دەربرینا درێژی پێل بکاردهێت چییە؟

ج.ئەو یەکەیێن بۆ دەربرینا لەرەیا پێلێن کارۆموگناتیسی چییە؟

43. بەرسڤا ڤان پرسیارێن خوارێ بدە کو رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا توخمێ فۆسفۆر (P) ب ڤێ جۆری یە $:1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{3}$

أ.هژمارا ئەلکترۆنێن گەردیلا توخمێ فۆسفۆری چەندە؟

ب. هژمارا گەردیلەیی یا ڤێ توخمی چەندە ؟

ج. رێزبوونا ئەلکترۆنی لدویڤ هێماکرنا ئوربیتالی بنڤێسە؟

د. هژمارا ئەلکترۆنێن نە جووت (تەك) دگەردیلا فسفۆری دا چەندن؟

هـ. ئەو ئاستێ بلندترین وزە هەی کو دگەردیلا فۆسفۆری دا ئەلکترۆن تێدا بن چییە؟

و. هژمارا چینێن ئەلکترۆنێن ناڤوکییا گەردیلا فۆسفۆری چەندە؟

ز. ئەلکترۆنێن چینێن ناڤوکی یا گەردیلا فۆسفۆری دکەڤنە کێژ ئۆرپیتالاندا؟

44. لەرەیا پێلەکا رادیۆیی چەندە کو برا وزا وی 1.55×10^{-24} J/photon بیت؟

45. بکارئینانا خشتێ خولی، ڕێزبوونا ئەلکترۆنی بکارئینانا هێماکرنا گاڤا خانەدان یا ڤان توخمێن خوارێ بنڤیسە:

أ. Hf

ب. Sc

ج. Fe

د. At

هـ. Ac

و. Zn

46. ل دەمێ گەرمکرنا سودیۆمی شەپەنگا هێلەکا زەر ژێ دەردهاڤێت وزا وێ 3.37×10^{-19} J/photon :

أ. لەرەیا وێ چەندە؟

ب. درێژی پێلا وێ چەندە؟

47. أ. ئۆرپیتاڵ چییە؟

ب. باسی ئۆرپیتالەکی بکە درێیا تێگەهێ ئەورێ ئەلکترۆنی.

ڤەکۆلین ونڤیسین

48. تابلۆیێن نیۆن، نە هەمی چارا گاڤا نیۆن تێدایە، ڕووناهیێن خودان ڕەنگێن جودا جودا کو ژڤان تەبلۆیان دەردکەڤن، ژ ئەنجامێ دەرهاڤێتنا تیشکەکا پەیدا بووی ژوان گازێن ل ژێر پەستانەکا کێمتر دبورێن جودا جودا. هندەک گازێن دی بگرە کو بۆ تابلۆیێن نیۆن بکاردهێن، ئەو ڕەنگێن ژوان گازان دەردەکەڤن بژمێرە .

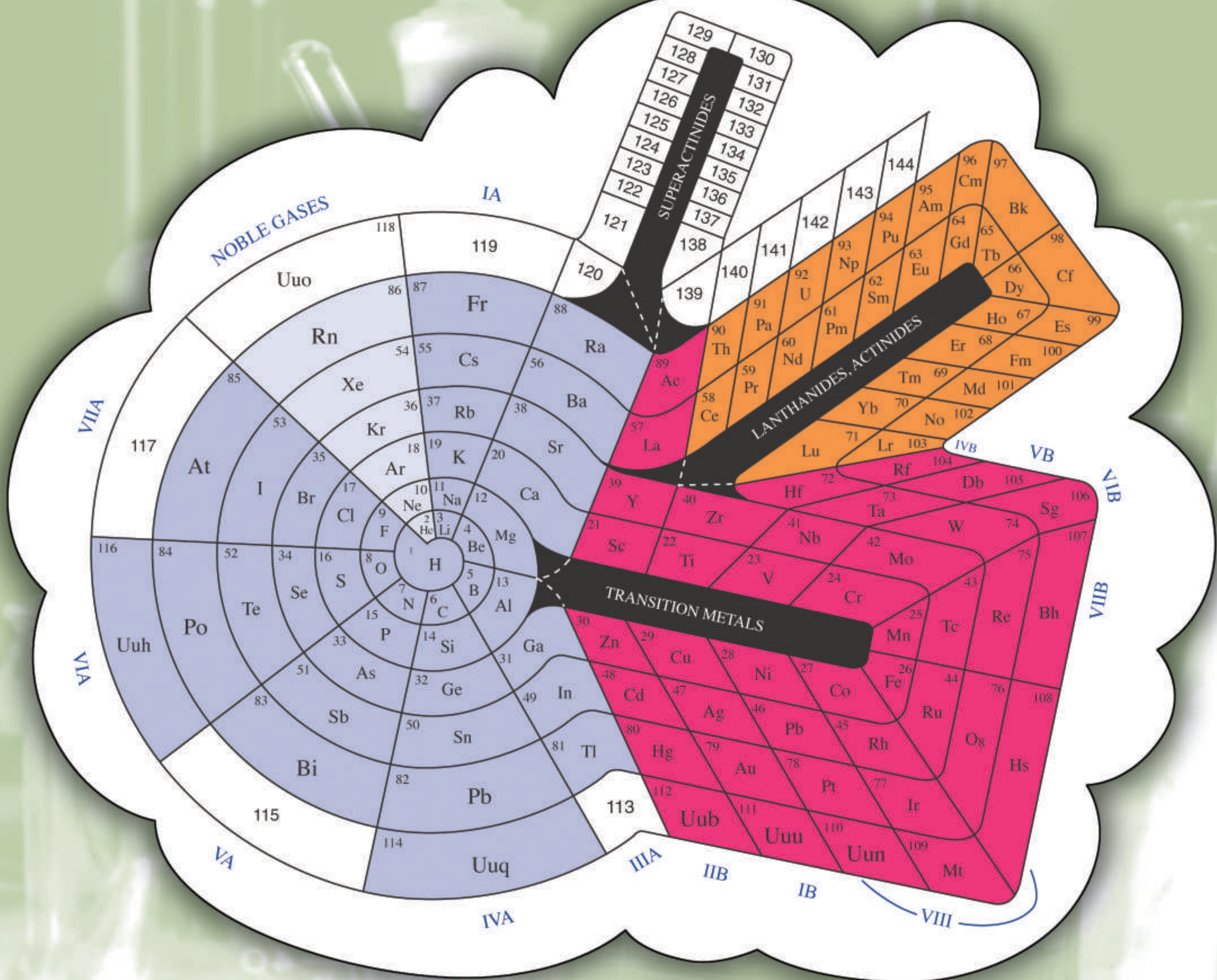
49. ڕاپۆرتەکێ بنڤیسە دەربارەی کارتێکرنا کارۆ ڕووناهیێ هندەک بەکارئینانێن کردەیی ڕوون بکە. کردەیی بنەڕەتی یا هەر ئێك ژ وان تەکنیکێن باس کری شلوڤە بکە.

هەڵسەنگاندنا جهگر

هەڵسەنگاندنا کاری

50. شەبەنگ بێو، بۆ پەیدا کرنا شەبەنگ و شیکارکرنا وی بکاردێت . شەبەنگ پێوەکێ سادە دروست بکە و شەبەنگا مژینا چەند گازەکان دیار بکە (مامۆستایی تە نموونەیێن سەرەتایی ددەتە تە).

یاسا خولی



ساخلەتێن فیزیایی وکیمیایی یێن توخمان ئەو نیشاندانا خولینە بۆ هژمارا گەردیلێن وان

پشکا 5-1

ئەنجامێن فێرکرنێ

- کارێ مەندەلیفی ومۆزلی د پێشڤەبرنا خشتێ خولیدا دیارکە .
- وەسفا خشتێ خولی یێ نوی دکەت .
- یاسا خولی بکاردئینیت بۆ پێشبینکرنا ساخلەتێت فیزیایی وکیمیایی یێت توخمان.
- پەیوەندیی دناڤبەرا توخمێت کۆمەلەکێ دخشتێ خولیدا ل دویف ژمارا گەردیلا وەسف دکەت.

دیرۆکا خشتێ خولی

چ ئالۆزی بو ناوەندا کیمیاگەرێت چەرخێ نۆزدێ ڤەگرتین بێ گومان دسالا 1860 دا، دەما 60 توخمێت کیمیایی یێن جۆرە وجۆر دیارکرین ؟ پێدڤیبوو ئەو کیمیاگەرە ساخلەتێن وان توخمان فێرببن، سەرەرای رەوشتێت ئەوان ئاواتێت ژێ پێك دێت، ئەو ژی کارەکێ بساناهی نەبوو .چونکە دوی دەمیدا چ رێکێت هویر بوونێ نەبوون کو کێشا گەردیلەی یا توخمان دیار بکەن ، یان ژمارا گەردیلێت توخمەکێ دیارکری دئاوێتەکێ کیمیاییدا پێ بزانن. سەرەرای وێ چەندێ کیمیاگەران کێشێت گەردیلەیی یێت جیاواز بۆ هەمان توخم بکاردئینا . چونکە چ ڕێکێت یەکگرتوو نەبوون بو پیڤانێ بکاربینن. ئوبو ئەگەرێ وێ کو پێکهاتنێت جیاواز بۆ ئاوێتێت وان توخمان پێشنیاربکەن ونێزیك بوو کو ئەو بخۆ دئەنجامێت ئێك دوو نە گەهن.

لە ئیلونا 1860 دا چەند کیمیاگەر ل کۆنگرەیەکێ جیهانیدا ل کارلسرۆ ل ئەلمانیا کۆم بوون، بۆ ئێك لاکرنا دۆزا کێشا گەردیلەی وهندەك بابەتێن دیتر کۆ بۆچوونێت جیاواز بۆ هەبوون. ستانیسلاو کانیزارۆی کیمیاگەرێ ئیتالی رێکەکا رازی مەندانە بۆ دیارکرنا بارستا رێژەیی یا توخما پێشکێش کر . کو پشتی چەندەکی بناڤێ خۆ دا نیاسین « رێکا کانزارو » ئو ڤێ رێکێ وەل کیمیاگەران کر پشت بسەنگاندنەکێ بدەن بۆ بەهایێت پێوانە یێت بارستا گردیلا ورێ خوشکر بۆ ڤەکۆڵینێ دپەیوەندیێ دناڤ بارستا گەردیلەیی وساخلەتێن توخمێن کیمیایی یێت دیتر.

مەندەلیف وڕێسا خولی یا توخمێن کیمیایی

دەمێ دیمتری مەندەلیفی کیمیا گەرێ ڕووسی بەهایێ بارستا گەردیلا دپلا بیستی، کو دکارڵسرۆی باس کربوو، بریار دا کو ئەو بەهایێت نوی بکەتە دپەرتووکا خویا کیمیاییێدا ئەوا بەرهەڤ دکر. مەندەلیفی وەسا پێشبینی کر کو بشێت توخما دوێ پەرتوکێدا لدویڤ ساخلەتێن وان رێك بێخیت. وەسا کار تێدا دکر تا ڕاددەیێ رێکخستنا پێزانینان هەر وەکی یێ ڤەکۆڵینەکێ بەرهەڤ دکەت. وناڤێ هەر توخمەکی شان بشان بارستا گەردیلێ وساخلەتێن کیمایی وفیزیایی یێت بەرنیاس لسەر کارتەکێ نڤێسین وپاشی ئەو کارتە لدویڤ ساخلەتێن هەڤپشك دناڤبەرا توخمان دا ڕێکخست.
مەندەلیفی تێبینی کر دەما ڕێزکرنا توخمان بشێوەیەکێ سەر ئەڤراز لدویڤ بەهایێ بارستا گەردیلێ وساخلەتێن کیمیایی بشێوەکێ خولی ڕێك وپێك وگونجایی دەرکەفتن. ئەڤ شێوازێ چەنبارە بوونێ یێ ساخلەتێن توخمان ناڤێ وی کرە چەند بارەبوون یان خولی. بۆ نموونە میلێ دەقیقە هژمێرێ دەم ژمێرێ ب چەندە بارە بوونەکا رێك وپێك هەر 60 چرکا بهەر رەنووسەکا دەم ژمێرێدا دپەریت. هەروەسا دچەند بارەبوونا لڤینا پێلا لدەورێت جهێ کەفتنا دلوپەکا ئاڤێ ددەریایەکا راوەستیای ڕوی ددەت.(شێوێ 5-1).
ب ڤێ چەندێ مەندەلیفی خشتەك دانا وتێدا کۆمێت توخمێن هەڤ ساخلەت تێدا رێزکرن لدویڤ زێدەبوونا بارستا گەردیلەیا وان . وناڤێ وی کرە خشتێ خولی بۆ تۆخمان وئێکەمین شێووکێ خشتەی وەکو دیار دشێوێ 5-2 دا سالا 1869 دا هاتە بەلاڤکرن، و وەکویا دیار مەندەلیفی یۆد I (بارستا گەردیلەیا وی 127) دانا پشتی تیلۆریۆم Te ئەوێ بارستا گەردیلەیا وی 128ە.



شێوێ 5 - 1 دویرکەفتنا رێك و پێك یا پێلێت ئاڤێ شێوەیەکێ خولی یێ سادە نیشا مە ددەت.

			Ti=50	Zr=90	?=180.
			V=51	Nb=94	Ta=182.
			Cr=52	Mo=96	W=186.
			Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
			Fe=56	Ru=104,4	Ir=198.
			Ni=Co=59	Pl=106,6,	Os=199.
H=1			Cu=63,4	Ag=108	Hg=200.
	Be=9,4	Mg=24	Zn=65,2	Cd=112	
	B=11	Al=27,4	?=68	Ur=116	Au=197?
	C=12	Si=28	?=70	Sn=118	
	N=14	P=31	As=75	Sb=122	Bi=210
	O=16	S=32	Se=79,4	Te=128?	
	F=19	Cl=35,5	Br=80	I=127	
Li=7	Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204
		Ca=40	Sr=87,6	Ba=137	Pb=207.
		?=45	Ce=92		
		?Er=56	La=94		
		?Yt=60	Di=95		
		?In=75,6	Th=118?		

شێوێ 5 - 2 دئێكەمین خشتێ خولیدا بۆ هاتە بەلاڤكرن . مەندەلیفی توخم بشێوێ ستینی رێكخستن لدویڤ بارستا گەردیلا هەر توخمەكی كو ئەو ژمارا لبەر هێمایێ دیار . بەلێ ئەو توخمێن بنیشانا پرسێ دیار كرین كو بارستا گەردیلا وان ب 45، 68 و70 دانایین پشتی هینگی ب سكاندیۆم Sc و گالیۆم Ga و جەرمانیۆم Ge ی هاتنە نیاسین .

وئەڤە دگەل شێوازێ زنجیرەیی یێ بەهایێ بارستا گەردیلا دخشتەیدا ناگونجیت. بەلێ ئەڤێ رەفتارێ وەل مەندەلیفی كر كۆ بشێت تیلۆریۆمی Te بكەتە دناڤ كۆمەڵەكا تۆخماندا كو دهەڤپشك بن دساخلەتاندا بەلێ ب رێكا دابەشبوونەكا بەروار (ئاسۆیی) د خشتێ خۆلیدا، ئەڤ كۆمەڵەژی توخمێت ئۆكسجین O و گۆگرد S و سلینیۆم Se دڤەگریت، و وەلێ كر كو بشێت یۆدیژێ I بكەتە دوێ كۆمەڵێدا ئەوا درویێ كیمیاییدا وەكی ئێك وئەوا فلۆری F وكلۆری Cl وبرۆمی Br ڤەدگریت.

رێكا مەندەلیفی هندەك بۆشایی دپەیكەرێ خشتێ خولیدا هێلان (سەحكە شێوێ 5-2) بەلێ دسالا 1871 دا ، بئازایانە پێشبینی بهەبوونا چەند توخمێن ساخلەت ئاشكرا كر كو دوی دەمیدا ددیاركری نەبوون ژبۆ پركرنا سێ ژوان ڤالاهیا. بكردە ئەو سێ توخمێ ل سالا 1866 هاتنە ڤەدیتن كو نوكە دبێژنێ: سكاندیۆم Sc و گالێۆم Ga و جەرمانیۆم Ge، ساخلەتێن وان ژی ب تەمامی بوی جۆری بوون وەكی مەندەلیفی پێشبینی كرین .

سەركەفتنا پێشبینێت مەندەلیفی بانگ هیشتن دا هەمی كیمیا گەرێن مایی خشتێ خولی پەسەند بكەن كو رێ خۆشكرن بوو بۆ ڤەدیتنا بناغەیێ خۆلی بۆ توخمان. دگەل وێ چەندێ دوو پرسیار مان :

(1) بۆچی هندەك توخم ژڤی بناغەی لاددەن و ملكە چیا رێزبوونا بەرەف ژوور (سەری) دبەهایێن بارستا گەردیلێدا نینن دخشتێ خولیدا؟

(2) ئەو هۆیە چییە كو وەل توخمان دكەت بكەڤنە ژێر رێسا خولی دا؟

مۆزلی ویاسا خولی

پشتی چل سال بسەر بەلاڤبوونا خشتی خولی یێ مەندەلیفی دانای بوورین شنیكا بەرسڤ لسەر پرسیارا ئێكێ هاتە دان .ل سالا 1911 دا، كیمیاگەرێ ئینگلیزی هێنری مۆزلی، كو دگەل زانایێ بناڤ ودەنگ ئەرنست رەزەرفۆرد كار دكر شەبەنگا سیهو هەشت توخمێت جۆراوجۆر پشكنی . دەمێ شیتەلا ئەنجاما(پێدراوا) مۆزلی شێوازەكێ نوی بۆ رێزبوونا توخمان ڤەدیت كو تا وی دەمی نەیێ زانراوبوو. ئەڤجا توخم دخشتەیدا

وەسا دیاربوون کو لدویڤ بارگا ناووکێن وان یان ژمارا پرۆتۆنان دناووکا واندا بەرەو ژوور درێزکرینە . ئەڤ کارێ موزلی بۆ ئەگەرێ پێناسا نوی یا ژمارا گەردیلێ .سەرەڕای هەستکرن ب وێ ئێکی کۆ هژمارا گەردیلێ نە هژمارە بارستایێ ئەو بنچینا ڕێکخستنا خشتێ خولیە .

ئـەڤ ڤـەدیتنا مۆزلی دگەل مەندەلیفی دگونجێت کو پشت بساخلەتان دکەت نە ملکەچییا تەمام بۆ بەهایێن هژمارا بارستاییا بژمارا بارستا . بۆ نموونە ، ولدویڤ بۆچوونا مۆزلی تیلۆریۆم Te کو گەردیلە ژمارا وی(**52**)ە، بەری یۆدی (I) دهێتە دانان کو گەردیلە ژمارا وی (**53**) ە ، باوەریا مەندەلیفی ب خولی یا کیمیایی ئەو هاژوت کو بەرڤ وێڤە بچیت یا نوکە دبێژنێ: یاسا خولی periodic law ، کو ئەڤە دەقێ وێیە: « ساخلەتێن کیمیایی وفیزیایی یێت توخمان خولانە یا بەندە ب هژمارا گەردیلەیا وانڤە» و ب واتایەکا دیتر: دەمێ ڕێزکرنا توخمان لدویڤ زۆربوونا هژمارا گەردیلێن وان، توخمێن وەکهەڤ لدویڤ ماوەیەکێ ڕێك وپێك دخشتەیدا دیاردبن.

خشتێ خولی یێ نوی

هەر ژوەختێ مەندەلیفی گۆرا نکارییێت گشتگر بسەر خشتێ خولیداییێت هاتین، (بەرێ خۆ بدە شێوێ 5-6) کیمیاگەران توخمێن نوی ئاشکرا کرن وچەند توخمێن دی ل تاقیگەها بەرهەڤکرن (پتر ژچل توخمێن نوی) شیان هەمیان بداننە دچەند کۆمەڵاندا دگەل توخمێن دیتر یێن هەڤ ساخلەت. کە واتە **خشتێ خولی** periodic table ڕیزکرنا توخمانە لدویڤ هژمارا گەردیلێن وان ب جورەکێ وەسا توخمێن هەڤ ساخلەت دکەڤنە دهەمان ستیندا واتە هەمان کۆمەلە ژی.

گازێن نایاب

ڕەنگە ئاشکراترین زێدەکرن بۆ سەر خشتێ خولی ئەو بوو دگەل ڤەدیتنا گازێن نایاب بوو (**شێوێ** 5-3) دا ساڵا 1894دا، فیزیاگەرێ ئینگلیزی جۆن ولیام سترات و کیمیاگەرێ سکۆتلەندی ویلیام ڕامزی توخمی ئەرگۆن (Ar) ڤەدیت، کو گازەکە پێشتر دکەشیدا نەهاتبوو دیتن ژبەر کێم چالاکی وکێم شیاناوی یا بەشداری کرنێ دکارلێکا کیمیاییدا. و ل ساڵا 1868 دا، ژئەنجامێ شیتەلکرنا شەبەنگا تیشکا ژ ڕۆژێ دەردکەڤیت گازەکا دیتر یا نایاب هاتە ڤەدیتن کو هیلیۆم بوو، کو ئێك ژ پێکهاتەیێن ڕۆژێ یە، و ل ساڵا 1895 دا ، ڕامزی دیارکر کو هیلیۆم یا دکەشا زەڤییێدا هەی.

وژبەر دانانا هیلیۆم و ئەرگۆن دخشتێ خولیدا ڕامزی کۆمەڵەکا توخمێن نوی پێشنیازکر، بۆ دانانا وان دناڤبەرا توخمێن کۆمەڵا 17 دا (خێزانا فلۆر) وکۆمەڵا 1 دا (خێزانا لیثیۆم). ل ساڵا 1898 دا ، ڕامزی دوو گازێن دی یێن نایاب ڤەدیتن وکرنە دناڤ کۆمەڵا خۆ یا نوی دا، ئەو ژی کریپتۆن (Kr) وزینۆن (Xe) بوون. ودوماهیك گازا نایاب هاتیە ڤەدیتن ڕادۆن (Rn) بوو، کو زانایی ئەلمانی فریدریك ئەرنست دورن سالا 1900 ڤەدیتی یە.



شێوێ 5 - 3 گازێن نایاب ، بەرێ دگوتێ توخمێن کۆمەڵا 18 ، هەمی نەو دچالاکن ل ڕووی کیمیا ییڤە . هەروەسا دێ خوینی کو چالاکییا وان یا نزم پاساوا دانا وان دکەت ل جهێ وان دخشتێ خولیدا

لانثانید

پێنگاڤا بنچینەیی یا دیتر دپێشخستنا خشتێ خولیدا دەستپێکا ساڵا 1900 بدوماهی هات، هەکو تەڤنێ (لغز) کیمیایی یێ لانثانیدا ڕوون بووی. لانثانید Lanthanides ، 14 توخمن، گەردیلە ژمارا وان ژ 58 (سیریۆم Ce) تا (71لوتیتۆم Lu)ە وژبەر کو ساخلەتێن وان یێن کیمیایی وفیزیایی گەلەك دوەکهەڤن لەوڕا دیارکرنا ناسنامە یا وان پێدڤی هەوڵ وشیانێت گەلەك کیمیا گەران بوو .

ئەکتینید

پێنگاڤا سەرەکی یا دیتر دپێژڤەبرنا خشتێ خولیدا ئەو بوو دەما ئەکتینید هاتینە ڤەدیتن. ئەکتینید Actinides ژێ کۆمەڵەکا ژ 14 توخمانە، وهژمارا گەردیلەیا وان ژ 90 (ثۆریۆم) تا 103 (لۆرانسیۆم) ە لانثانید وئەکتینەکان سەرب خولێن 6 و 7، ئێك لدویف ئێك . ودخشتێ خولیدا دکەڤنە دناڤبەرا هەردوو کۆمەڵێن 3 و 4 دا. وژبوو فرەهکرنا ڕووبەری لانثینەکان وئەکتینیدان دانانە ژێر بەشێ سەرەکی ژ خشتێ خولی هەر وەك د شێوێ 5-6 دا دیارە.

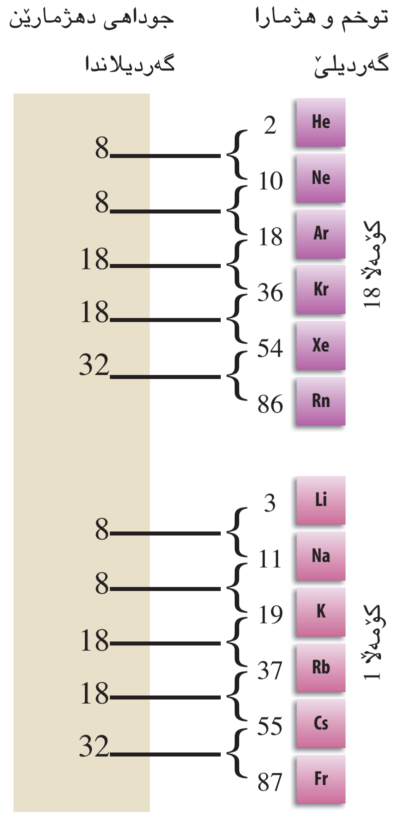
خولی

دشیانداییە پەیوەندییێ دناڤبەرا «خولی» وهژمارا گەردیلێ دهەر کۆمەڵەکێ دا ژتوخمان دخشتێ خولیدا ببینین. گازە نایابێن کۆمەلا 18 وەربگرە، ئێکەمین گازا نایاب دڤێ کۆمەلێدا هیلیۆمە He ، هژمارا گەردیلەیا وێ 2 ە، ئەو توخمێن پاش هیلیۆمێ دئێن دبڕا هژمارا گەردیلەیێدا ساخلەتێن جوداهەنە تا بگەهنە نێون کە هژمارا گەردیلەیا وێ 10 یە.

گازە نایابێن مایی لدویف گەردیلە هژمارا وان ئەڤەنە: (ئەرگۆن Ar ، گەردیلە هژمارا وێ 18)، و کریپتۆن (Kr ، گەردیلە هژمارا وێ 36)، و زینون (Xe ، گەردیلە هژمارا وێ 54) ، و ڕادۆن (Rn ، گەردیلەی هژمارا وێ86) (شێوێ 5-4) جوداهییان دهژمارا گەردیلێدا دناڤبەرا گازێن نایاب ل دویف ئێك دیاردکەت،

هەروەسا جوداهی یا دناڤ بەرا گەردیلە هژمارا توخمێن کۆمەلا 1 کو ژ کانزایێن ڕەق ورەنگ زیڤی پێك دئێن دیار دکەت. وەکو ئاشکرا جوداهییێن ناڤبەرا بەهایێ گەردیلە هژمارا توخمێن کۆمەلا 1 لدویف هەمان شێوازێ جواداهییان دبەهایێن گەردیلە هژمارا دناڤبەرا گازێن نایاب دا دچیت.

ژتوخێن ئێکی ژکۆمەلێن 13-17 دا، شێوازەکێ خولی یێ وەکهەڤ چەند بارە دبیت. گەردیلە هژمارا هەر ئێك ژتوخمێن لدویف ئێك ڕێز کری برێژا 8، 8، 18، 18، 32 زۆر دبیت، دیشکا 5-2 دا مەتەلەکانە گۆریا خشتێ مەندەلیفی دێ بینی، کو ئەگەرێ خولێنیێ ڕوون دکەت برێکا ڕێزبوونا ئەلکترۆنان لدۆر ناوکێ.



شێوێ 5 - 4 دهەر ئێك ژ هەردوو کۆمەڵێن 1 و 18 دا جیاواز یا هژمارا گەردیلەیی یا توخما ئێك لدویف ئێك بڤی جۆرینە: 8، 8، 18، 18، 32 . کۆمەڵێن 2 و 13 تا 17 لدویف هەمان شێواز دچن.

چالاکیەکا کرداری یا بلەز

خشتێ خۆیێ خولی نەخشە بکە

بەرچاڤکا پارێزە ل چاڤێت خۆ بکە وبەرکۆشکێ لبەر خۆ بکە.

مادده

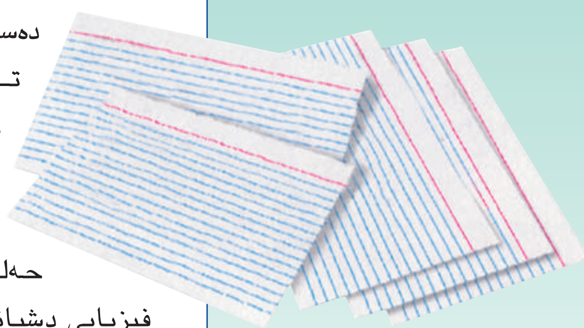
• پلێتێن ناڤەرۆکی

پرسیار

ئەرێ دێ شێی نەخشەی بۆ خشتەکێ خولی یێ خویێ تایبەت بکێشی . بکارئینانا زانیاریێن وەك ئەوێن بۆمەندەلیفی بەر دەست بووین؟

رێك

1. پێزانینێت بەردەست لدۆر هەر توخمەکێ لسەر پلێتەکا ناڤەرۆکێ یا تایبەت بنڤیسە، ئەڤ پێزانینێن ل خوارێ دگونجانە: پیتەکا ئەلفوبێ بۆ دەستنیشان کرنا هەر توخمەکی (أ، ب، ج، ...)، بارستا گەردیلێ، دۆخێ ماددەی (رەق، شل، گاز) چرِی، پلا کەلینێ، پلا حەلیانێ، وهەر ساخلەتەکێ فیزیایی دشیاندا بیت کو ببینین . ناڤێ توخمی لسەر پلێتا ناڤەرۆکی نە نڤێسە. بەلکو لیستەکا تاك لدەف خۆ بپارێزە ئەو پیتە تێدا بن کو بۆ ئاشکرا کرنا هەر توخمەکی تە بکار ئینابن.



2. پلێتێن توخمان برێکەکا گونجاو رێك بێخە، هەر وەکو تو رێکخستنا مەندەلیفی بو توخمان ئەندیشە دکەی.

گەنگەشە

1. بەرسڤا ئەڤان هەردوو پرسیاران بدە، ئەوژی ل بیراتە بیت کو ئەو پێزانینێت تە هەین وەکو پێزانینێن سالا 1869 کو لدەف مەندەلیفی هەبوون:

أ. بۆچی بارستا گەردیلان دایە شینا هژمارا گەردیلانڤە؟

ب. ئەرێ دشیاناتە دایە هەر توخمەکی بناڤێ وی دەستنیشان بکەی؟

2. چەند کۆمەڵە ژتوخمان یان خێزانێن توخمان دخشتێ خولێدا هەنە؟ چەند خول دخشتەیدا هەنە؟

3. هزرا خۆ بکە ساخلەتێن وان توخمان چنە کو دوی دەمیدا نەبوون؟ هەکو تو خلاسبووی ئەنجامێن خۆ دوویات بکە، بکارئینانا ئەو لیستا توخمێن بتنێ ئەوا تە ئامادەکری ودگەل خشتێ خولی.

پێداچوونا پشکا 1 - 5

1. أ.ئەو چاکی دبێشڤەبرنا وێ رێکابۆیە ئەگەرێ دەستنیشانکرنا پیڤەرەکێ رێژەیی یێ بارستا گەردیلان دزڤریتە بال کێ؟

ب. کێ یاسا خولی ڤەدیتی یە.

ج. کێ پشتبەستن ب هژمارا گەردیلێ چەسپاند کو وەك بنەمایەك بۆ رێکخستنا خشتێ خولی؟

2. ساخلەتێن خولی یێن توخمان ببێژە.

3. ناڤێ سێ کۆمەڵێن توخمان بێژە کۆ پشتی مەندەلیفی لسەر خشتێ خولی هاتینە زێدە کرن

4. گەردیلە هژمارا توخمان چەوا دئێتە گوهۆرین دهەر ئێك ژڤان کۆمەڵێن ل خوارێ: 1-2 و 13-18، دخشتێ خولیدا؟

پشکا 2-5

ئەنجامێن فێرکرنێ

- وەسفا پەیوەندیێ دناڤ بەرا ئەلیکترونێن ژێر ئاست ودرێژییا هەر خولەکی دخشتێ خولیدا دکەت.
- جهێ هەر چوار خشتەکێن خشتێ خولی دیار دکەت، وئەگەرێن ناونانا وان روون دکەت
- پەیوەندیێ دناڤ بەرا جه و رەنووسێن کۆمەلا راڤە دکەت.
- جهێن کانزائەلکالی وئەلکالیێن ئەردی وهالۆجین وگازێن نایاب دخشتێ خولیدا پێکڤە دبەستیت وساخلەتێن گشتی یێن وان بەحس دکەت .

رێزبوونا ئەلکترۆنی وخشتێ خولی

توخمێن کۆمەلا 18ێ دخشتێ خولی دا (گازێن نایاب) دکەڤنە بەرچەند کارلێکێن کیمیایی یێن کێم. ئەڤ ئارامی وکێم چالاکییە دزڤریتەڤ تایبەتمەندیا رێزبوونا ئەلکترۆنیا ئەڤان گازان . بەرزترین ئاستێ ڤەگرتی یێ هیلیۆمێ $1s$ کو بتەمامی پڕ ئەلکترۆنە، بەلێ بەرزترین ئاستێن ڤەگرتی یێن گازێن نایاب یێن دیتر هەشت ئەلکترۆن تێدانە (ئاراميا هەشتی) وبشێوەکێ گشتی رێزبوونا ئەلکترۆنی یا بەرزترین ئاستێ ڤەگرتی یێ هەر توخمەکی ساخلەتێن کیمیایی یێن جوداکەرێن وی توخمی دیار دکەت.

خول وخشتۆکێن خشتێ خولی

توخم دخشتێ خولیدا ب ستوونی هاتینە رێزکرن کو دبێژنێ کۆمەلە کو دساخلەتێن کیمیاییدا دوەکهەڤن، بەلێ بشێوێ ئاسوویی درێزکرینە دچەند خولاندا (هەر وەکی یا دیار دشێوێ 5-6) دا . توخمان دخشتێ خولی یێ نویدا حەفت خول هەنە ، درێژییا هەر خولەکێ، هژمارا ئەوان ئەلکترونێن شیان هەین ئەوان ژێر ئاستێن دوی خولیدا هاتینە پرکرن دیار دکەت هەر وەکی یا دیار دخشتێ 5-1 دا.
دخولا ئێکێدا ژێر ئاستێ ئێکی کو بتنێ تێرا دوو ئەلکترۆنا دکەت وتێر دبیت. ولدویڤ ڤێ چەندێ خولا ئێکێ بتنێ دوو توخم تێدا هەنە کو : هایدرۆجین وهیلیۆمن، دخولا دوویێدا، ژێر ئاستێ $2s$ ب دوو ئەلیکترۆنا تێر دبیت و ژێر ئاستی $2p$ ، ب شەش ئەلکترۆنا، لدویڤ ڤێ چەندێ خولا دوویێ هەشت توخم تێدا هەنە، وهەروەسا ژێر ئاستێ $3s$ ب دوو ئەلکترونا تێر دبیت و ژێر ئاستێ $3p$ ب شەش ئەلیکترۆنا، کو وەل خولا سیێ دکەت ژهەشت توخمان بیت، تێربوونا ژێر ئاستێ $3d$ و $4d$ زێدەباری ژێر ئاستێن s و p دەه توخم ل هەردوو خولێن چوارێ و پێنچێدا زێدە دبن .

خشتێ 5-1 پەیوەندی دناڤبەرا درێژیا خولی وژێر ئاستێن پرێن خشتێ خولی

ژێر ئاستان لدویف رێژا پربونا وان	هژمارا توخمان دخولێدا	رەنووسا خولێ
$1s$	2	1
$2s2p$	8	2
$3s3p$	8	3
$4s3d4p$	18	4
$5s4d5p$	18	5
$6s4f5d6p$	32	6
$7s5f6d$ ... هتد	32	7

و ب ڤێ چەندێ تێکرا هژمارا توخمێن هەر ئێك ژڤان هەردوو خولا دبنە 18 توخم . و تێربوونا ژێر ئاستێ $4f$ ، زێدەباری ئاستێن s، p، d 14 توخمان د خولا شەشێدا زێدە دکەن . ب ئەڤێ چەندێ هژمارا گشتی یا توخمان دبیتە 32. ودەمێ دیاربوونا توخمێن نوی تێورییانە توخمێت کۆمەلا حەفتێ ئەوێن بەرنیاس کو هژمارا وان 29 ن دێ زێدە بن تا بگەهنە 32.

پتریا جاران ئەو خولا توخم تێدا هەین ژرێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی دئێتە نیاسین. بۆ نموونە توخمێ زەرنیخ As رێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی ب ئەڤی جۆری یە: $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{3}$ رەنووسی 4 دشێووگی $4p^{3}$ دا، واتە بەرزترین ئاستێ سەرەکی ئەوی ئەلکترۆن تێدا هەین ئاستێ وزە چوارە ، لەورا زەرنیخ دکەڤیتە دخولا چارێدا. ودشیاندایە خولا توخمی ورێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی دخشتێ خولێدا لبەرپەرێن 123-122دا ببینین.

وپشتبەستن لسەر رێزبوونا ئەلکترۆنی یا توخمان، دشێن خشتێ خولی بکەن چار خشتۆك ئەوژی s، p، d، f وەکو دیار دشێوەی **5-5** دا . ودشێین ناڤێ هەر خشتوکەکی ژێ بزانن بزانینا ژێر ئاستێ دابەشکرنا ئەلکترۆنی یا توخمێن وی ئەوا پێ ب دوماهیك دئێت.

شێوێ 5 - 5 لدویف رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا توخمان، خشتێ خولی دبیتە چوار خشتۆکە ل دویڤ ژێر ئاستێن وان.

خشتۆکێن ژێر ئاستێن خشتێ خولی

توخمێن خشتۆکێ s-
توخمێن خشتۆکێ p-
توخمێن خشتۆکێ d-
توخمێن خشتۆکێ f-

کۆمەلا 1	کۆمەلا 2	کۆمەلا 3	کۆمەلا 4	کۆمەلا 5	کۆمەلا 6	کۆمەلا 7	کۆمەلا 8	کۆمەلا 9	کۆمەلا 10	کۆمەلا 11	کۆمەلا 12	کۆمەلا 13	کۆمەلا 14	کۆمەلا 15	کۆمەلا 16	کۆمەلا 17	کۆمەلا 18
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113	114 Uuq	115	116 Uuh	117	118 Uuo
				58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
				90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

خشتێ خولی یێ توخمان

کانزا

- کانزایێن تفتی
- کانزایێن تفتێن ئەردی
- کانزایێن گواستراوە
- کانزایێن دی تر

نیمچە کانزا

- نیمچە گەهێن

نا کانزا

- هالۆجینەکان
- نا کانزایێن دیتر
- گازێن نایاب

خول	کۆمەڵی 10	کۆمەڵی 11	کۆمەڵی 12	کۆمەڵی 13	کۆمەڵی 14	کۆمەڵی 15	کۆمەڵی 16	کۆمەڵی 17	کۆمەڵی 18
1									2 He Helium 4.002602 $1s^{2}$
2				5 B Boron 10.811 $[He]2s^{2}2p^{1}$	6 C Carbon 12.011 $[He]2s^{2}2p^{2}$	7 N Nitrogen 14.00674 $[He]2s^{2}2p^{3}$	8 O Oxygen 15.9994 $[He]2s^{2}2p^{4}$	9 F Fluorine 18.9984032 $[He]2s^{2}2p^{5}$	10 Ne Neon 20.1797 $[He]2s^{2}2p^{6}$
3				13 Al Aluminum 26.981539 $[Ne]3s^{2}3p^{1}$	14 Si Silicon 28.0855 $[Ne]3s^{2}3p^{2}$	15 P Phosphorus 30.9738 $[Ne]3s^{2}3p^{3}$	16 S Sulfur 32.066 $[Ne]3s^{2}3p^{4}$	17 Cl Chlorine 35.4527 $[Ne]3s^{2}3p^{5}$	18 Ar Argon 39.948 $[Ne]3s^{2}3p^{6}$
4	28 Ni Nickel 58.6934 $[Ar]3d^{8}4s^{2}$	29 Cu Copper 63.546 $[Ar]3d^{10}4s^{1}$	30 Zn Zinc 65.39 $[Ar]3d^{10}4s^{2}$	31 Ga Gallium 69.723 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{1}$	32 Ge Germanium 72.61 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{2}$	33 As Arsenic 74.92159 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{3}$	34 Se Selenium 78.96 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{4}$	35 Br Bromine 79.904 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{5}$	36 Kr Krypton 83.80 $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{6}$
5	46 Pd Palladium 106.42 $[Kr]4d^{10}5s^{0}$	47 Ag Silver 107.8682 $[Kr]4d^{10}5s^{1}$	48 Cd Cadmium 112.411 $[Kr]4d^{10}5s^{2}$	49 In Indium 114.818 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{1}$	50 Sn Tin 118.710 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{2}$	51 Sb Antimony 121.757 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{3}$	52 Te Tellurium 127.60 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{4}$	53 I Iodine 126.904 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{5}$	54 Xe Xenon 131.29 $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{6}$
6	78 Pt Platinum 195.08 $[Xe]4f^{14}5d^{9}6s^{1}$	79 Au Gold 196.96654 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{1}$	80 Hg Mercury 200.59 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}$	81 Tl Thallium 204.3833 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6p^{1}$	82 Pb Lead 207.2 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{2}$	83 Bi Bismuth 208.98037 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{3}$	84 Po Polonium (208.9824) $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{4}$	85 At Astatine (209.9871) $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{5}$	86 Rn Radon (222.0176) $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{6}$
7	110 Uun* Ununnilium (269)** $[Rn]5f^{14}6d^{9}7s^{1}$	111 Uuu* Unununium (272)** $[Rn]5f^{14}6d^{10}7s^{1}$	112 Uub* Ununbium (277)** $[Rn]5f^{14}6d^{10}7s^{2}$	113	114 Uuq* Ununquadium (285)** $[Rn]5f^{14}6d^{10}7s^{2}7p^{2}$	115	116 Uuh* Ununhexium (289)** $[Rn]5f^{14}6d^{10}7s^{2}7p^{4}$	114	118 Uuo* Ununoctium (293)** $[Rn]5f^{14}6d^{10}7s^{2}7p^{6}$

63 Eu Europium 151.966 $[Xe]4f^{7}6s^{2}$	64 Gd Gadolinium 157.25 $[Xe]4f^{7}5d^{1}6s^{2}$	65 Tb Terbium 158.92534 $[Xe]4f^{9}6s^{2}$	66 Dy Dysprosium 162.50 $[Xe]4f^{10}6s^{2}$	67 Ho Holmium 164.930 $[Xe]4f^{11}6s^{2}$	68 Er Erbium 167.26 $[Xe]4f^{12}6s^{2}$	69 Tm Thulium 168.93421 $[Xe]4f^{13}6s^{2}$	70 Yb Ytterbium 173.04 $[Xe]4f^{14}6s^{2}$	71 Lu Lutetium 174.967 $[Xe]4f^{14}5d^{1}6s^{2}$
95 Am Americium (243.0614) $[Rn]5f^{7}7s^{2}$	96 Cm Curium (247.0703) $[Rn]5f^{7}6d^{1}7s^{2}$	97 Bk Berkelium (247.0703) $[Rn]5f^{9}7s^{2}$	98 Cf Californium (251.0796) $[Rn]5f^{10}7s^{2}$	99 Es Einsteinium (252.083) $[Rn]5f^{11}7s^{2}$	100 Fm Fermium (257.0951) $[Rn]5f^{12}7s^{2}$	101 Md Mendelevium (258.10) $[Rn]5f^{13}7s^{2}$	102 No Nobelium (259.1009) $[Rn]5f^{14}7s^{2}$	103 Lr Lawrencium 262.11 $[Rn]5f^{14}6d^{1}7s^{2}$

شێوێ 5 - 6 توخمێن بەربەلاڤ دخشتێ خولیدا
دڕێژکرینە دکۆمەڵێن ستوونی وخولێن ئاسوییدا.

ڕێبەر:

6	هژمارا گەردیلێ
C	هێما کیمیایی
Carbon	ناڤێ توخمی
12.011	ناڤنجیا بارستا گەردیلێ
$[He]2s^2 2p^2$	ڕێزکرنا ئەلکترۆنان

خول	کۆمەڵەی 1	کۆمەڵەی 2	کۆمەڵەی 3	کۆمەڵەی 4	کۆمەڵەی 5	کۆمەڵەی 6	کۆمەڵەی 7	کۆمەڵەی 8	کۆمەڵەی 9
1	1 H Hydrogen 1.00794 $1s^1$								
2	3 Li Lithium 6.941 $[He]2s^1$	4 Be Beryllium 9.012182 $[He]2s^2$							
3	11 Na Sodium 22.989768 $[Ne]3s^1$	12 Mg Magnesium 24.3050 $[Ne]3s^2$							
4	19 K Potassium 39.0983 $[Ar]4s^1$	20 Ca Calcium 40.078 $[Ar]4s^2$	21 Sc Scandium 44.955910 $[Ar]3d^1 4s^2$	22 Ti Titanium 47.88 $[Ar]3d^2 4s^2$	23 V Vanadium 50.9415 $[Ar]3d^3 4s^2$	24 Cr Chromium 51.9961 $[Ar]3d^5 4s^1$	25 Mn Manganese 54.93805 $[Ar]3d^5 4s^2$	26 Fe Iron 55.847 $[Ar]3d^6 4s^2$	27 Co Cobalt 58.93320 $[Ar]3d^7 4s^2$
5	37 Rb Rubidium 85.4678 $[Kr]5s^1$	38 Sr Strontium 87.62 $[Kr]5s^2$	39 Y Yttrium 88.90585 $[Kr]4d^1 5s^2$	40 Zr Zirconium 91.224 $[Kr]4d^2 5s^2$	41 Nb Niobium 92.90638 $[Kr]4d^4 5s^1$	42 Mo Molybdenum 95.94 $[Kr]4d^5 5s^1$	43 Tc Technetium (97.9072) $[Kr]4d^6 5s^1$	44 Ru Ruthenium 101.07 $[Kr]4d^7 5s^1$	45 Rh Rhodium 102.906 $[Kr]4d^8 5s^1$
6	55 Cs Cesium 132.90543 $[Xe]6s^1$	56 Ba Barum 137.327 $[Xe]6s^2$	57 La Lanthanum 138.9055 $[Xe]5d^1 6s^2$	72 Hf Hafnium 178.49 $[Xe]4f^{14} 5d^2 6s^2$	73 Ta Tantalum 180.9479 $[Xe]4f^{14} 5d^3 6s^2$	74 W Tungsten 183.84 $[Xe]4f^{14} 5d^4 6s^2$	75 Re Rhenium 186.207 $[Xe]4f^{14} 5d^5 6s^2$	76 Os Osmium 190.23 $[Xe]4f^{14} 5d^6 6s^2$	77 Ir Iridium 192.22 $[Xe]4f^{14} 5d^7 6s^2$
7	87 Fr Francium (223.0197) $[Rn]7s^1$	88 Ra Radium (226.0254) $[Rn]7s^2$	89 Ac Actinium (227.0278) $[Rn]6d^1 7s^2$	104 Rf Rutherfordium (261.11) $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$	105 Db Dubnium (262.114) $[Rn]5f^{14} 6d^3 7s^2$	106 Sg Seaborgium (263.118) $[Rn]5f^{14} 6d^4 7s^2$	107 Bh Bohrium (262.12) $[Rn]5f^{14} 6d^5 7s^2$	108 Hs Hassium (265)** $[Rn]5f^{14} 6d^6 7s^2$	109 Mt Meitnerium (265)** $[Rn]5f^{14} 6d^7 7s^2$

58 Ce Cerium 140.115 $[Xe]4f^1 5d^1 6s^2$	59 Pr Praseodymium 140.908 $[Xe]4f^3 6s^2$	60 Nd Neodymium 144.24 $[Xe]4f^4 6s^2$	61 Pm Promethium (144.9127) $[Xe]4f^5 6s^2$	62 Sm Samarium 150.36 $[Xe]4f^6 6s^2$
90 Th Thorium 232.0381 $[Rn]6d^2 7s^2$	91 Pa Protactinium 231.03588 $[Rn]5f^2 6d^1 7s^2$	92 U Uranium 238.0289 $[Rn]5f^3 6d^1 7s^2$	93 Np Neptunium (237.0482) $[Rn]5f^4 6d^1 7s^2$	94 Pu Plutonium 244.0642 $[Rn]5f^6 7s^2$

* ناڤێن کاتی لێ هێشتا رازەمەندی لسەر نەهاتیە کرن ژلایێ IUPAC .

** خەملاندنا لدیف پێتراوێن نوکە لدەڤ IUPAC هەنە.

ئەو بارستە گەردیلەیێن ئاشکرا دخشتەیدا پیڤانێن هویرێن ڤێگاڤی دیاردکەت . وئەو ژمارا دناڤبەرا دوو کەڤانادا ئەو هژمارا بارستا هاوتاییا وی توخمییە یێ پتر جێگیر وپتر هەی دسروشتێدا ، دگەل هندێ ژمێریاری یێت بارستە گەردیلەیێن ڤێ پەرتووکێ تا دوو رەنووسێن لایێ ڕاستێ دا برِا دەهێکی نێزیک کرن.

توخمێن خشتۆکیٚ s - :کۆمەڵێن 1 و 2

توخمێن ئەڤی خشتۆکی گانزا کیمیاییێن چالاکن . کانزاییێن کۆمەلا 1 ژ کانزاییێن کۆمەلا 2 چالاکترن ، دویرترین ئاستیٚ وزا گەردیلەیا هەر توخمەکی ژئەڤیٚ کۆمەلیٚ، لژێر ئاستیٚ s تاکە ئێك ئەلیکترۆن تێدایە، رێزبوونا ئەلیکترۆنی بۆ لیثیۆم و سۆدیۆمیٚ بۆ نموونە لدیڤ ئێك ئەڤنە: $[He]2s^1$ و $[Ne]3s^1$ و دپشکا 5-3 دا دیٚ فێربی کو ئاسان بەرزەکرنا تاکە ئەلکترۆنی وەل کانزاییێن کۆمەلا 1 دکەت کو زۆر دچالاك بن. وبکارئینانا n وەك رەنووس بۆ بەرزترین ئاستیٚ وزیٚ کو ئەلکترۆن تێدایە، رێزبوونا ئەلکترونێن دەرەکی یان رێزبوونا توخمان دکۆمەلێن1 و 2 دا بشێویٚ ns^1 و ns^2 دهێنە نڤیسین ئێك ل دویڤ ئێك.

دبێژنە توخمێن کۆمەلا 1 دخشتیٚ خولیدا (لیثیۆم، سۆدیۆم، پۆتاسیۆم، رۆبیدیۆم، سیزیۆم، فرەنسیۆم) کانزاییێن ئەلکالی (تفتی) alkali metals ، ئەڤان توخمان هەکو دخاوێن رەنگەکیٚ زیفی یێ هەی ودنەرمن دشێین بچەقۆییٚ ببرن. وژبەر ویٚ کو زۆر دچالاکن بتنیٚ دسروشتیدا نینن، هەروەسا زۆر توندی دگەل بەهرا پتر ناکانزایا ئێك دوو دگرن ودگەل ئاڤیٚ ب توندی کارلێکیٚ دکەن و گازا هایدرۆجینیٚ وئاڤەگیراوەکی تفت بەرهەم دئینن دبێژنیٚ ئەلکالی ، وب ئەگەریٚ توند کارلێك کرنا وان دگەل هەوای یان شێی ئەڤ کانزاییێن ئەلکالی دناڤ نەفتیٚ دا دئێنە پاراستن . ودەما بستوونی بەرەڤ خواریٚ دخشتیٚ خولیدا بچین دیٚ بینین کۆ پلا شلبوونا (حەلیانا) توخمێن کۆمەلا 1 ئێك لدویڤ ئێك نزم دبیت. وکانزاییێن ئەلکالی پلا شلبوونا وان یانزمە ، هەروەسا چریا لیثیۆم (Li) و سۆدیۆم (Na) و پۆتاسیۆم (K) ژ چرییا ئاڤیٚ کێم ترە.

توخمێن کۆمەلا 2 د خشتیٚ خولیدا ئەوژی بیریلیۆم، مەگنیسیۆم، کالیسیۆم، سترۆنتیۆم، باریۆم و، رادیۆم دبێژنیٚ **کانزا ئەلکالییێن ئەردی** alkaline-earth metals گەردیلێن وان جووتەك ئەلیکترۆنا هەیە ل ژێر ئاستیٚ دویرتردا s– لەوما رێزبوونا ئەلکترۆنیا کۆمەلا 2،دبیتە ns^2 کانزاییێن کۆمەلا 2 رەقتر وچرتر وسەختترن ژکانزاییێن ئەلکالی. پلا حەلیانا وان یا بەرزە. وکانزاییێن ئەردی دگەل ویٚ کو کێم چالاکترن ژکانزاییێن ئەلکالی. بەلیٚ ئەو هندەك توخمن ب چالاکیەکا زۆر دهێنە جودا کرن.

هایدرۆجین و هیلیۆم

بەری گەنگەشەیا خشتوکێن دیتر یێن خشتیٚ خولی بکەین. دا دوو سەروبەرێن تایبەت یێن پۆلێنکرنا توخمان وەربگرین ئەوژی سەروبەریٚ هایدرۆجین وهیلیۆمیٚ نە . هایدروجێنیٚ رێزبووونا ئەلکترۆنی $1s^1$ هەیە. وسەرەرای ئەڤیٚ رێزبوونیٚ ژی ئەوا لدویڤ شێویٚ ns^1 دچیت، هایدرۆجین پشکداریێ دگەل توخمێن کۆمەلا 1 دا ناکەت دهەمان ساخلەتدا.



(أ)

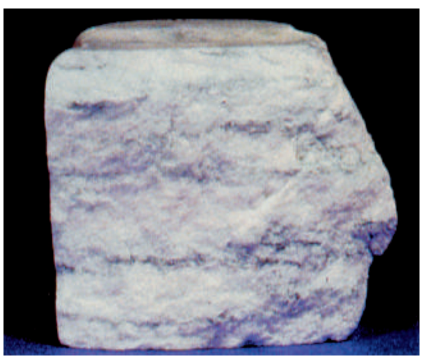


(ب)

شێویٚ5 - 7 (أ) وەکو کانزا ئەلکالییێن دیتر، پۆتاسیۆم زۆر ب توندی کارلێکیٚ دگەل ئاڤیٚ دکەت. (ب) لەوما پێدڤیە دناڤ کێرۆسیندا یان نەفتێدا بهێتە پاراستن، ژبەر کو دا کارلێکی دگەل هەوایێ شێدا نەکەت.



(أ)



(ب)

شێوی5 - 8 کالیسیۆم ژ توخمێن کانزا ئەلکیالییێن ئەردییە (أ) زۆر کارلێکە تەنانەت د سروشتیدا ب خاوێنی نینە. (ب) یێ دناڤ ئاوێتە وخاوێن کلسییدا هەی، وەکو ئەویٚ مەرمەر ژیٚ پێك دهێت.

سەرەڕای ئەوێ چەندێ کو دانایە سەرێ توخمێن کۆمەڵا 1 دگەلەك خشتێن خولیدا، بەلێ هەر توخمەکیێ تاکە ، ساخلەتێن وی نەوەك ساخلەتێن هیچ کۆمەڵەکێنە دخشتێ خولیدا . وەك توخمێن دیتریێن کۆمەڵا 2 ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا هیلیۆمی، وەك ڕێزبوونا کۆمەڵا ns^2 یە. ودگەل هندێ ئەو بارچەیەکە ژ کۆمەڵا 18. وژبەر کو بەرزترین ئاستێ وزێ یی هێلیۆمی بدوو ئەلکترۆنا پڕ دبیت، ئەڤجا ئەوی جێگریەکا کیمیایی یا تایبەت هەیە. سروشتێ نەچالاکیا خۆ دیار دکەت هەر وەك توخمەك ژتوخمێن کۆمەڵا 18. و بپێچەوانەی هیلیۆمی کانزایێن کۆمەڵا 2 ئارامییەکا تایبەت نینە ، ئەڤجا بەرزترین ئاستێ وزێ یێ ئەلکترۆندار (ڤەگرتی) یێ کانزایێن وێ نە دپڕ ئەلکترۆنن، ئەوژی ژبەر هەبوونا وان ل ژێر ئاستێ p یێ ڤالا.

پرسیارا نموونەیی 5 - 1

أ بێی زڤرین بۆ خشتێ خولی، کۆمەڵە، خول وخشتوکێ توخمەکی دیار بکە کو ڕێزبوونا ئەلکترۆنیا وی $[Xe]6s^2$.

ب بێی زڤرین بۆ خشتێ خولی، ریزبوونا ئەلیکترۆنی یاتوخمەکێ خولێ سییێ ژ کۆمەڵا 1 بنڤیسە. ئەرێ ئەڤ توخمە پتر یان کێم چالاکترە ژ توخمێ پرسیارا (أ) دا بەحس کری؟

شیکار

أ ئەو توخمە یێ دکۆمەڵا 2 دا ، وەکو یا دیار دریزبوونا کۆمەڵا ns^2 دا، وئەو دکەڤیتە دخۆڵا شەش دا، هەروەك هژمارا 6 کو نیشانا رەنووسێ ئاستێ سەرەکی یێ وزێ یە 6 .ئەو توخم ژخشتۆکێ s،چونکی ڕێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی لژێر ئاستێ s بدوماهی دهێت.

ب بەرزترین ئاستێ وزێ یێ ڤەگرتی بۆ توخمەکێ خولا سییێ، ئاستێ وزا سەرەکی یا سێ یە ، $n = 3$ وژێر ئاستێن $1s$ ،$2s$ ،$2p$ هەموو بتەمامەتی پڕ ئەلکترۆنن (سەحکە خشتێ 5-1)، ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا توخمەکێ کۆمەڵا 1 ، ns^1 و ئەڤە ژی نیشانێ وێیە کو بتنێ ئێك ئەلکترۆن لژێر ئاستێ s هەیە ورێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ وی توخمی دێ بڤی رەنگی بیت : $1s^22s^22p^63s^1$ یان $[Ne]3s^1$. ئەو توخمە ژ کۆمەڵا 1 (کانزایێن ئەلکالی)، لەوما ئەو ژتوخمێ کو دپرسیارا (أ) دا وەسف کری چالاکترە ، کو ژ کۆمەڵا 2 ە (کانزا ئەلکالیێن ئەردی).

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی ، کۆمەڵ وخول وخشتوکێ توخمەکی دیاربکە کو ریزبوونا وی یا ئەلیکترۆنی $[Kr]5s^1$

2. أ بێی کو تەماشەی خشتێ خولی بکەی ڕێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ توخمێن کۆمەڵا 2 بنڤیسە.

ب بێی کو تەماشەی خشتێ خولی بکەی شێوەکێ تەمامێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنێ بۆ توخمەکێ خولا چاری ژکۆمەڵا 2 بنڤیسە.

ج بزڤرە شێوێ **5-6** بۆ ددەستنیشانکرنا ناسنامەیا ئەوی توخمێ دپرسیارا (أ) دا وەسف کری، پاشی هێماکاریا گازا نایاب یا وی توخمی بنڤیسە.

د کارلێکا توخمەکێ پرسیارا (أ) دگەل کارلێکا توخمەکی کۆمەڵا I یا هەمان خول بەراوردبکە

بەرسڤ:

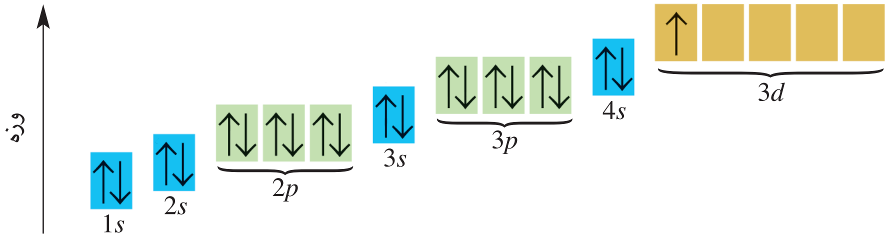
1. أ.کۆمەڵا 1 و خولا پێنجی ، خشتۆکێ s .

2. أ ns^2

ب $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$

ج Ca، $[Ar]4s^2$

د ئەو توخم یێت کۆمەڵا 2 دا وتوخمێن کۆمەڵا 2 کێم چالاکترن ژتوخمێن کۆمەڵا 1 د هەمان خولدا.



شێوێ 5 - 9 ئـەڤ شێوێ ڕۆنـکـرنـێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ سکاندیوم (Sc) دیار دکەت، کو ئەو توخمەکێ کۆمەڵا 3 یە دخولێ سێدا. وبشێوەکێ گشتی ژێر ئاستێ d (n-1) دکۆمەڵێن 3-12 ، پڕی ئەلکترۆن دبیت پشتی کو ژێر ئاستێ ns پڕ دبیت.

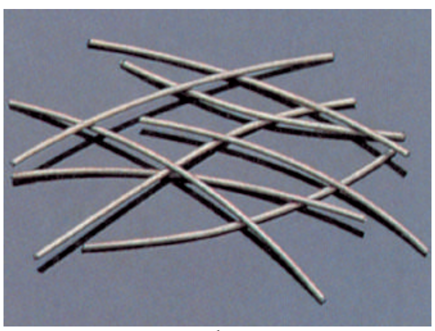
توخمێن خشتۆکێ – d : کۆمەڵێن 3- 12

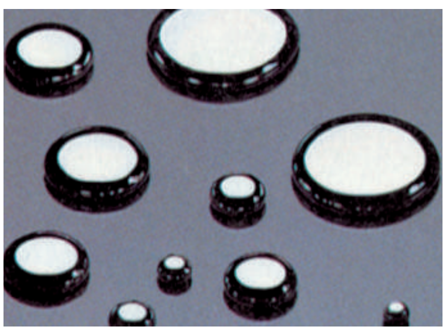
ل توخمێن خشتۆکێ – d دا (کۆمەڵێن 3-12) دەست ب پڕکرنا ژێر ئاستێ d دئێتە کرن دەما $n = 3$ ، دەست ب پڕکرنا ژێر ئاستێ $3d$ دئێتە کرن پشتی پڕکرنا ژێر ئاستێ $4s$ (تەماشەی شێوێ **5-9** بکە). هەر ژێر ئاستەکێ d پێنج ئوربیتال (خۆلکە) هەنە، واتە ب دەهـ ئەلکترۆنان تێر دبیت. زێدەباری هەردوو ئەلکترۆنێت ns یێت کۆمەڵا 2 ، هەر گەردیلەکێ ژ گەردیلێن کۆمەڵا 3 ل ژێر ئاستێ d یێ ئاستێ وزا $(n-1)$ دا، ئێك ئەلکترۆن هەیە. لەوما ڕێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ کۆمەڵا 3 $(n-1)\ d^1ns^2$. نەهـ ئەلکترۆنێن دیتر دکەنە سەر ژێر ئاستێ d دەهر خولەکیدا، ئەڤجا جەم گەردیلین توخمێن کۆمەڵا 12 ، دبنە دەهـ ئەلکترۆن لژێر ئاستێ d دا، زێدەباری دوو ئەلیکترۆنان لژێر ئاستێ ns ،وی دەمی ڕێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ کۆمەڵا 12 دێ ئەڤە بیت: $(n-1)\ d^{10}ns^2$.

دەما پێداچوونا تە بۆ بەندێ چارێ، دێ هندەك لادانا بینی یا ڕێکا پڕکرنا زنجیرەیا ژێر ئاستێ d ی ل کۆمەڵێن 4-11 دا. ودئەنجامدا کۆمەڵێن توخمان دخشتۆکێ – d دا ب پێچەوانەی توخمێن خشتۆکێ – s و خشتۆکێ – p نە، کو ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا دەرەکی یا وەك هەڤ تێدا نینە. بۆ نموونە ، دکۆمەڵا 10 دا، نیکل (Ni) ، ڕێزبوونا وی یا ئـەلـکـترۆنی ب ئـەڤی شێوەیـە: $[Ar]3d^85s^2$ وپـلادیـۆم (Pd) ب ئـەڤـی شێوەیـە: $[Kr]4d^{10}5s^0$، وپلاتین (Pt) ب ئەڤی شێوەیە: $[Xe]4f^{14}5d^96s^1$. دێ بینی دەهر بارەکیدا سەرجەمێ ئەلکترۆنێن s و d یێن دەرەکی دیەکسانن ب ڕەنووسێ کۆمەڵێ، وئـەڤـەژی بۆ هـەر توخـمـەکـی ژتـوخـمێن خشتـوکێ – d یێن هـەمـان کۆمـەڵـە دروستە: تـوخـمێن خشتوکێ – d کـانزانـە وساخلـەتێن نموونـەیـی هـەنـە ویتریا جاران دبێژنێ توخمێن گواستراو transition elements ئەڤ توخمە کارەبێ باش دگەهینن، وگەلەك دبرسقن ، وژکانزا ئەلکالی وکانزا ئەلکالیێن ئەردی زۆر کێم چالاکترن . وهندەك ژڤان توخمان ژبەر کێم چالاکیا وان ئاوێتەیان بساناهی پێك نائینن، ژبەر وێ ئێکێ وەکو تـوخـمێن سەربـەخـۆ دسروشتیداهـەنە. پلادیۆم وپلاتین وزێر ژتوخـمێن هـەمیـا کێم چالاکترن. ل شێوێ 5-10 دا هندەك توخمێن خشتۆکێ d– ددیارن.

شێوێ 5 - 10 جیوە وتەنگستن و ڤنادیۆم، توخمێن گواستراون،جهێن وان دخشتوکێ d– یێ خشتێ خولی دەستنشان بکە.


ڤەنادیۆم


تـەنگستن

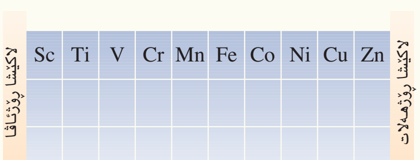

جیوە

شانەشینا بەڕیێ

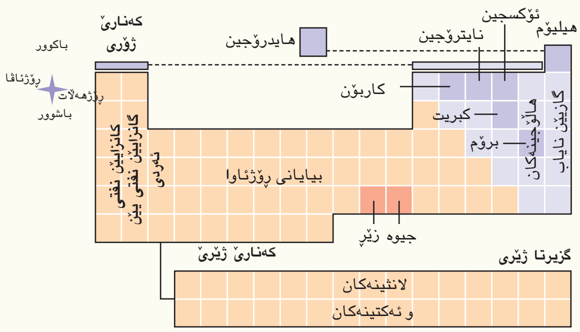
ژ پەرتووکا شانەشینا خولی : کەشتەك ل جیهانا توخمێن کیمیاییدا

بودانەرێ وێ ب . دەبلێو ئەتکینز

پێشوازیا هەوە دکەم ل شانەشینا خولیدا .. کو ئەو ئەردێ ئاشۆبە (ئەندێشە)یە ،ژراستیێ نێزیکترە وەکی کوئەوبخوهەی بکردە . ئەوشانەشینا توخمێن کیمیاییە . ئەو مادەیێن کو هەمی تشتەکێ بەردەست ژێ پێك دهێت. وئەو وەلاتەکێ بەرفرەهـ وبژاڵە نینە بەلکو شانەشینەکا دیارکریە هژمارا دەڤەرێن وێ نێزیکی سەدانە بەلێ بەرپرسە ژ هەموو تشتەکێ ماددی ل ڤێ جیهانامە یاراستەڤینەیی . و ژوان سەد توخمان ژتەوەرێ ڤێ چێروکا مە هەسارە و کەڤر وفێڤی وزیندو وگەلەك تشتێن دی پێك دهێن. ئەڤ توخمێن هە بنیاتێن هەوا وئاڤ وئەردی بخۆیە، ئەم بخۆ ژی لسەر ئەڤان توخمان دڕاوەستین ودخوینین، وتەنانەت ئەم بخۆ ژی ژڤان توخمان دروست بووینە. وژبەر کو مێشکێ مە ژئەڤان توخمان پێکهاتییە، لەوما ئەوبیرو وبوچوونێت ژمێشکێ مە بەرهەم دهێن تارادەیەکی ژ ساخلەت وچاکیێن وانن لەورا ئەوژخانە شینن ڤێ شانە شینابێ هەفتا وڕڤێشتاوێ یە، ئەگەر خۆ نێزیکی ڤێ شانەشینی بکەین دێ شێین هەست ب ئادگارێت جوداییێت ڤێ شانەشینی کەین. هندەك ناوچەیێن گەشبووی وتەیسوك هەنە کو ژکانزان پێك هاتینە. ئەوژی مل ب مل دکەڤنە تەنشت دەڤەرێن راکێشانێ کو دێ بێژینێ هشکاتیا (بیابانا) ڕۆژ ئاڤا. هشکاتیا ڕۆژئاڤا گەلەکا ڕێك وپێك نینە، نێزیکە یا بێ سیبەر بیت کێم تێنە بیت، دگەل فرەجۆریا ئاشکرایا ساخلەتان. ول ڤێ دەریا بەرینە یا بەلاڤە دێ هەست ب هندەك ڕەنگێن لاواز کەین ل ڤێرێ ووێرێ دێ بینین وەك تەیسینا ئاشکرا یا زێری و ڕەنگی شەرمین یێ سفری. تشتەکێ عەجیبەکو دەشت (بیابان) زۆربەی ئەردێ ڤێ شانەشینێ ڤەدگریت وهەر بشێت جیهانا ڕاستیا دەوروبەرێت مە تژی بەختەوەری بکەت. وبگشتی بیابانا ڕۆژئاڤا هاتیە ڤەدیتن، وژڕۆژهەلاتی هەتا ڕۆژئاڤا مفا ژێ هاتیە دیتن واتە مفایەکێ زۆر گەهاندە پیشەسازی وتەکنەلۆجیای. سفری (مسی) بەرهەلوەشاند (نەهێلا) وچووسەردەمێ برونزی. وەکو بیندەر (ڤەدیتکەر) بناڤ ڕۆژئاڤای ڤەچووین هۆییێن بهێزتر بکارئینان ئاسنی بەرهنگاریا وان کر بەلێ گونجاند بۆ دروستکرنا چەکێ کاریگەرتر (کردارتر). وەکو



دەولەتێن بهێزتر ئازادبووین پشتی تەبەسەرییەکا بەردەوام ، دەرفەتێن وێ بۆ فێربوون وکۆمکرنا زانیاریان زۆرتر بوو. ئەڤێ ژی پتر هێزدا ڤەدیتکەرا کو دویرتر وکویرتر بناڤ دەڤەرێن بیابانا ڕۆژ ئاڤا ڤەبچن. ل کویری یا بیابانا خۆر ئاڤا ، ول دەڤەرەکا زۆر فرەهـ ژ خۆرهەلاتی ب توتیای دەستپێ دکەت. و ل ڕۆژئاڤا ب سکاندیۆمی ب دوماهی دئێت، ڤەدیتکەرا ژنیشکێڤە تیتانیۆم دیت کو براستی دەستکەفتەکێ ب بوهابوو. چونکە تیتانیۆمی ئەو ساخلەت تێدانە کو کۆمەڵ دبلند بینیا خۆ چاڤگێرانی تەکنیکەکا بالایە. ودگەل وێ چەندێ کو کانزایەکێ سەختە وبەرگریا داخورانێ دکەت، بەلێ گەلەك سفکە وشێوازییە ل دەڤەرا بیابانا رۆژ ئاڤا ، تیتانیۆم دگەل ئاسنی هەڤگرتنێ دکەن ئەوێ دبێژنێ ئاسنێ نەرم (گونجۆك) پێك دهێت کوهاریکاریا مە دکەت بو شکاندنا بەراو ئاڤاکرنێ درووبەرێن فرەهدا.



نەخشەیێ گشتیێ شانەشینا بەڕیێ

خواندنەکا سەربار

ئەتکنز، بەحس کر کو تیتانیۆمی ساخلەتێن زۆر گونجاوهەنە بۆ چڤاکێن تەکنیکارییێن بالا. هەوڵ بدە لدویڤ وان پێزانینا بچی دەربارەی چاوەنیا دەستکەفتنا تیتانیۆم ،و پێنج رێکێن بکارئینانا وی بێژە دچڤاکێ مە دا.

پرسیارا نموونەیی 5 - 2

بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، ئەوی خول وخشتوك وكۆمەلێ دیاربكە توخمەك تێدابیت كو ڕێزبوونا وی یا ئەلكترۆنی $[Kr]4d^5 5s^1$ بیت، پاشی خشتەی بكاربینە بۆ دیاركرنا ناسناما توخمێن دیتر دكۆمەلێدا.

شیكار

ڕەنووسا بەرزترین ئاستێ وزێ یێ ئەلكترۆندار (ڤەگرتی) 5 ە، لەوما ئەو توخم یێ دخولا پێنجدا، پێنج ئەلكترۆن هەنە لژێر ئاستێ d دا واتە ژێر ئاستێ d تژی ئەلكترۆن نینە بتەمامی، چونكی 10 ئەلكترۆنا وەردگریت، وەهەر ئەڤێ ژی دگەهینیت كو ئەو توخمە دكەڤیتە دخشتوكێ $d-$ ی دا . وەدەربارەی توخمێن خشتوكێ d سەرجەم هژمارا ئەلكترونێن ژێر ئاستێ ns (1) ە وهژمارا ئەلكترۆنان ل ژێر ئاستێ d (n-1) (5) یەكسانە ب ڕەنووسێ كۆمەلا 6. وئەڤەژی توخمێن كۆمەلا 6 ن، دخولا پێنجێ دا، ئەو توخم ژی (مۆلیبدیۆم) وتوخمێن دیتر یێن كۆمەلا 6 ئەڤەنە: كرۆم و تەنگستن و سیبۆرجیۆم .

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، خول وخشتۆك وكۆمەلا توخمەكێ خودان ڕێزبوونا ئەلكترۆنی: $[Ar]3d^8 4s^2$ تیدا بیت، دیار بكە.
2. أ. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، ڕێزبوونا ئەلكترۆنی یا دەرەكی بۆ توخمەكێ كۆمەلا 12 وخولا پێنجێ بنڤیسە.
ب. بزڤرە خشتێ خولی بۆ دیار كرنا ناسنامەیا توخمێ وەسف كری دپرسیارا (أ) دا ، پاشی هێماكاریا گاژا نایاب بۆ ئەوی توخمی بنڤیسە.

بەرسڤ:

1. خولی چارێ ، خشتوكێ d و، كۆمەلا 10
2. أ. $4d^{10}5s^2$
ب. Cd، $[Kr]4d^{10}5s^2$

توخمێن خشتۆكێ - p : كۆمەلێن 13- 18

توخمێن خشتوكێ $-p$ ، ژهەمی توخمێت كۆمەلێن 13-18 پێك دهێن ژبلی هیلیۆمی، ئەلكترۆن دئێنە زێدەكرن بۆ سەر ژێر ئاستێ p پشتی كو ژێر ئاستێ s یێ هەمان ئاستێ وزێ پڕ دبیت. لەوما هەر توخمەكی ژ توخمێن خشتوكێ $-p$ ، دوو ئەلكترۆن لژێر ئاستێ ns داهەنە، دبێژنە توخمێن خشتوكێ$-p$ وتوخمێن خشتوكێ $-s$: **توخمێن سەرەكی** main-group elements. ل توخمێن كۆمەلا 13 دا، ئەلكترۆنێ زێدەكری دێ چیتە ژێر ئاستێ np ودێ بیتە ئەگەری ڤێ ڕێزبوونی بۆ كۆمەلێ: ns^2np^1 . وگەردیلێت توخمێن كۆمەلا 14، دوو ئەلیكترۆن لژێر ئاستێ p داهەنە كو دبیتە ئەگەرێ ڤێ پێكئینانا ڕێزبوونێ بۆ كۆمەلێ ns^2np^2 : كو ئەڤ شێوازە ل كۆمەلێن 15-18 دێ بەردەوام بن . ل كۆمەلا 18 دا دێ گەهیتە ڕێزبوونا ئەلیكترونی یا گاژا نایاب یا جێگیر ns^2np^6 . **خشتێ** 5-2 ، پەیوەندیێ دناڤبەرا ڕەنووسێن كۆمەلا وڕێزبوونا ئەلیكترۆنی یا هەمی كۆمەلا كورت دكەت .

بەلێ گەردیلێت توخمێن خشتوكی $-p$، ژمارا گشتی یا ئەلكترۆنێن وان دبەرزترین ئاستێ ڤەگرتیدا دبنە ڕەنووسێ كۆمەلێ ژێ بچیت - 10. بۆ نموونە، برۆم (Br) دكۆمەلا 17 دایە. بۆ دیاركرنا تێكرایی ژمارا ئەلەكترۆنێت بەرزترین ئاستێ گەردیلا برۆمی دێ نمرە 10 ژنمرا كۆمەلێ (17) كێمكەن، ئانكو: $(17 - 10 = 7)$. وچونكی گەردیلێت توخمێن خشتوكێ $-p$. ژێر ئاستێ ns دوو ئەلكترۆن تێدانە، لەوما برۆمی لژێر ئاستێ p دا، پێنج ئەلكترۆن هەنە، وڕێزبوونا ئەلكترۆنی یا برۆمی دێ بڤی جۆری بیت :
$[Ar]3d^{10}4s^24p^5$.

ساخلەتێن توخمێن خشتۆكی $-p$ دناڤبەرا خۆدا گەلەك دژێك جودانە.

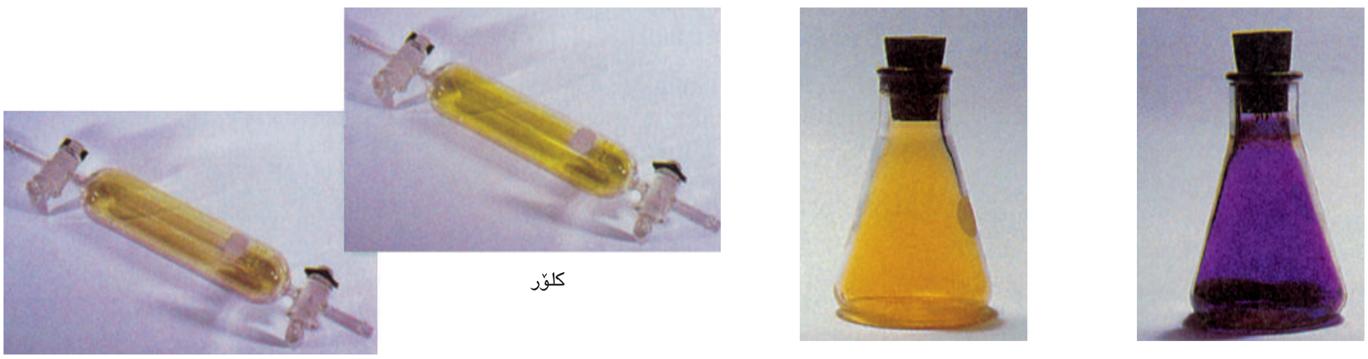
خشتێ 2-5 پەیوەندی دناڤبەرا ڕەنووسێن کۆمەڵە و خشتوك و ڕیزبوونا ئەلکترۆناندا

ڕەنووسێ کۆمەڵێ	ڕیزبوونا کۆمەڵێ	خشتۆك	تێبینی
1، 2	ns^{1-2}	s	ئەلکترۆنەك یان دوو ئەلیکترۆن لژێر ئاستێ ns دا
3-12	$(n-1)d^{1-10}ns^{0-2}$	d	سەرجەمێ ئەلکترۆنا لژێر ئاستێ ns و $(n-1)d$ یەکسانە ب ڕەنووسی کۆمەڵێ
13-18	ns^2np^{1-6}	p	هژمارا ئەلکترۆنا لژێر ئاستێ np یەکسانە برەنووسێ کۆمەڵێ – 12 .

دلایێ ڕاستێدا ژخشتوکێ – p ،هەمی نا کانزا تێدانە ژبلی هایدرۆجین و هێلیۆمی. هەروەسا هەرشەش نیمچە کانزا ژی: [بۆرۆن (B)، سیلیکۆن (Si)، جەرمانیۆم (Ge)، زەرنیخ (As) ، ئەنتیمۆن (Sb)، وتیلۆریۆم (Te)]تێدانە، ولژێریا چەپێ ژڤی خشتۆکی هەشت کانزا دکەڤنە دخشتۆکی – p دا. جهێت نا کانزایا و نیمچە کانزا وکانزایا دخشتۆکی– p دا ب ڕەنگێت جودا جودا دشێوێ 5-6 دخشتێ خولیدا ددیارن ئەوێ چاپ کری دناڤا بەرگێ پشتێدا ژپەرتووکێ دیارە. وتوخمێن کۆمەلا 17 (فلۆر، کلۆر، و برۆم، ویۆد، و ئەستاتین) کو دبێژنێ هالۆجینەکان halogens . ئەڤ توخمێن هە بچالاکترین ناکانزا دهێنە هژمارتن . ئەو بتوندی دگەل زۆربەیا کانزایا کارلێکێ دکەن وجۆرە ئاویتەیەکی پێك دئینین دبێژنێ خوێ . وهەر وەکی پاشی دێ بینی، کو کارلێککرنا هالۆجینا پشت ب حەفت ئەلکترۆنێت ئاستێن وزا دەرەکیڤە دبەستن(کو ئارامیا هەشتێ بۆ بجهـ نائێتن) فلۆر و کلۆر د پلا گەرمی یا ئاساییدا گازن، برۆم ڕۆنەکێ سوورە، و یۆد ڕەقەکێ ئەرخەوانی تارییە (تەماشەی شێوەی 5-11 بکە). بەلێ ئەستاتین توخمەکێ دەستکردە، ب ڕیژەیێن زۆرکێم دهێتە ئامادەکرن، وپتریا ساخلەتێن ئەڤی توخمی دنێزیکەیینە، هەر چەندە ب ڕەقی هاتیە نیاسین.

نیمچە کانزا (نیمچەگەیێنەر)دکەڤنە هەردوو لایێن وێ هێلا دناڤبەرا کانزایا و نا کانزایا دخشتوکێ –p دا، وئەو ب گشتی دڕەق و زوی دشکێن (پێتینە). هندەك ساخلەتێن کانزا وهندەکێت نا کانزایا هەنە. وتوخمێن نیمچە کانزا دکارەبا گەیاندنێدا دکەڤنە دناڤبەرا کانزا (کارەبا باش گەیێنن)ونا گانزا (کارەبا نەگەیێنن) کانزاییێن خشتوکێ –p بگشتی سەختترو چڕترن ژ کانزا ئەلکالییێن ئەردی یێن خشتوکێ –s بەلێ تەڕتر وکێم چڕترن ژکانزاییێن خشتوکێ –d و ئەڤ کانزایانە، ژبلی بزموتی هند دچالاکن کو دسروشتێدا هەر بشێوێ ئاوێتا هەبن. وئەگەر سەربەخۆ ژی هەبن ب هەبوونا هەوای ئارام وجێگیر دبن.

شێوێ 5 - 11 فلۆر و کلۆر و برۆم و یۆد، توخمێن کۆمەلا 17 نە ژخشتێ خولی ودبێژنێ هالۆجینەکان.



یۆد

برۆم

کلۆر

فلۆر

پرسیارا نموونەیی 5 - 3

بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یادەرەکی بۆ توخمەکێ کۆمەلا 14 ژخولا دوویێ بنڤیسە . پاشی ناڤێ توخمی بێژە، وسروشتێ وی دیاربکە : کانزایە، نەکانزایە، یان نیمچە کانزایە؟

شیکار

ڕەنووسێ کۆمەلێ ژ 12 مەزنترە، کەواتە توخم ژ خشتۆکێ – p یە، تێکراییێ هژمارا ئەلیکترۆنا لژێر ئاستێن بالایێت گرتی یێن s و p دبنە ڕەنووسێ کۆمەلێ کێمکرن – 10 ئانکو 4 = 10- 14 ، ودگەل هەبوونا دوو ئەلکترۆنا لژێر ئاستێ s دا، پێدڤی یە دوو ئەلکترۆن لژێر ئاستێ $2p$ دا هەبن، کو دبیتە ئەگەرێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا دەرەکی $2s^2 2p^2$، کە واتە توخم کاربۆنە C وتوخمەکێ نەکانزایە.

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. أ. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا دەرەکی بۆ توخمەکێ کۆمەلا 17ێ خولا سییێ بنڤیسە.

ب. ناڤێ توخمێ بەحسکری دپرسیارا (أ) دا بێژە وسروشتێ وی دیاربکە: کانزایە، نەکانزایە، یان نیمچە کانزایە.

2. أ. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، خول و خشتۆك و کۆمەلا توخمەکی دیار بکە کو ڕێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی: $[Ar]3d^{10}4s^2 4p^3$.

ب. ناڤێ توخمێ بەحسکری دپرسیارا (أ) دا بێژە وسروشتێ وی دیاربکە : کانزایە، نەکانزایە، یان نیمچە کانزایە.

بەرسڤ:

1. $3s^2 3p^5$

ب. کلۆر ، نەکانزایە

2. أ. خولا چارێ، خشتۆکێ p دا وکۆمەلا 15.

ب. زەرنیخ، نیمچە کانزایە.

توخمێن خشتوکێ - f : لانثانید وئەکتینید

توخمێن خشتۆکێ –f ی خشتێ خولی دناڤ بەرا هەردوو کۆمەلێن 3 و 4 داهەنە ل خولێن شەش و حەفتدا. ئەڤ جهێ وان ڕاستیا پەیوەندی یا ئەڤان توخمان دیاردکەت بپرکرنا ژێر ئاستێ $4f$. ژبەرهەمبوونا حەفت ئۆرپیتالێن $4f$ کو هەر ئێك ژوان ب دوو ئەلکترۆنا پڕ دبیت، سەرجەمێ گشتێ دبنە 14 توخم ل خشتۆکێ –f دناڤبەرا لەنثانیۆم La و هافنیۆم Hf ، دخولێ شەشێدا. و لانثانید ل پتریا جاران کانزایێن برسقینە دچالاکی یا خۆ یا کیمیاییدا وەکو توخمێن کۆمەلا 2 نە کانزا ئەلکالییێن ئەردی.

و 14 توخم دخشتۆکێ $4f$ داهەنە ئەوژی ئەکتینیدن، کو دکەڤنە دناڤبەرا ئەکتین Ac و توخمێ 104 ێ دخولا حەفتدا . دئەڤان هەمی توخماندا ژێر ئاستێ $5f$ ب 14 ئەلکترۆنا پڕ دبن، وهەمی توخمێن کۆمەلا ئەکتینیدا تیشك دەرن. وچوار توخمێن ئێکێ ژوان (ژ ثۆرتۆم Th تا نپتۆنیۆم Np)ب سروشتێ ل سەر ئەردی هەنە. بەلێ ئەکتینیدێن دیتر بتنێ وەك توخمێن دەستکرد و ل تاقیگەهێ هاتینە پێکئینان هاتینە نیاسین.

پرسیارا نموونەیی 5 - 4

أ . $[Xe]4f^{14}5d^{9}6s^{1}$
ب. $[Ne]3s^{2}3p^{5}$
ج. $[Ne]3s^{2}3p^{6}$
د. $[Xe]4f^{6}6s^{2}$

ئەگەر ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی بو چوار توخمێن نەناس ب وی جۆرێ سەری بن، ناڤێ خشتۆك و کۆمەلا هەر توخمەکی ژوان بێژە دخشتێ خولیدا، پاشی ناڤێ هەر توخمەکی بێژە وسروشتێ وی دیاربکە : کانزا ، نەکانزا ، نیمچە کانزایە، دەستنیشان بکە کیژ وان توخمان چالاکی یا وی بەرزەیان نزمە؟ (چالاکییان وان دیاربکە).

شیکار

أ. ژێر ئاستێ $4f$ ، ب 14 ئەلکترۆنا پڕبوویە ، وژێر ئاستێ $5d$ ب 9 ئەلکترۆنا بەشە پڕبوویە، ژبەر وێ چەندێ توخم ژ خشتۆکێ $d-$ یە.کو ئەوژی کانزایێ گواستراوە «پلاتین Pt»و سەر بکۆمەلا 10 ڤەیە وچالاکی یا وی یاکیمیایی کێمە (نزمە) .

ب. ژێر ئاستێ p یێ نە تەمامبووی دیار دکەت کو توخم ل خشتۆکێ $p-$ یە وئەوی توخمی هژمارا گشتی یا ئەلیکترۆنێن وی دبنە 7 لژێر ئاستێن ns و np دا، وسەربکۆمەلا 17، یە «هالۆجینات»ئەوژی کلۆر Cl، کو چالاکی یا وی یا کیمیایی یا بەرزە.

ج. ڕیزبوونا ئەلکترۆنی بۆ ئەڤێ توخمی ڕێزبوونا گازا نایابە، لدویڤ وێ چەندێ ئێکە ژتوخمێن کۆمەلا 18 ل خشتۆکێ $p-$ یە ، وتوخم ژی ئەرگۆنە Ar ، توخمەکێ نە کانزا ونە چالاکە وگازەکە نایابە.

د. ژێر ئاستێ $4f$ یێ نە تەمامبووی دیار دکەت کو توخم ژتوخمێن خشتوکێ ($f-$) ە وژلانثانیدایە. ورەنووسێ کۆمەلێ هێمایا خشتوکێ $f-$ دیار ناکەت وتوخم ژی سمیرێۆمە Sm ، هەمی توخمێن کۆمەلا لانثانیدان کانزانە وکیمیاییانە دچالاکن.

ڕاهینانێن بجهێنانێ

1. بۆ هەر ئێك ژڤان شێووکێن خواری، ناسنامەیا خشتۆك و خول، و کۆمەلێ وناڤێ کۆمەلێ (کەنگی شیای)، ناڤێ توخمی و جۆرێ وی (کانزا، نەکانزا، یان نیمچە کانزایە) و، چالاکییا کیمیایی (بەرزەیان نزمە) دیار بکە:

أ. $[He]2s^{2}2p^{5}$
ب. $[Ar]3d^{10}4s^{1}$
ج. $[Kr]5s^{1}$

بەرسڤ:

1. أ. خشتۆکێ $p-$ ، خولا دوویێ، کۆمەلا 17 هالۆجین، فلۆر، ناکانزایەکێ زۆر چالاکە.

ب. خشتۆکێ $d-$ ، خولا چوارێ کۆمەلا 11 ، توخمێ گواستراوە، مس، کانزا ، چالاکییا وی یا کیمیایی نزمە .

ج. خشتۆکێ $s-$ ، خولا پێنجێ یە، کۆمەلا 1 ، کانزا ئەلکالییە، ڕۆبیدیۆم، کانزا، چالاکییا وی یا کیمیایی بەرزە.

پێداچوونا پشکا 5 - 2

1. ئەو خشتۆکێن خشتێ خولی چنە کە پەیوەندیێ دناڤ بەرا ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا توخمان وناڤ بەرا جهێ وان دخشتێ خولیدا دیار دکەن؟

2. ئەو ناڤێ کوبدەنە هەر ئێك ژڤان کۆمەلێن توخمێن خوارێ دخشتێ خولێدا چییە؟

أ . کۆمەلا 1
ب . کۆمەلا 2
ج . کۆمەلێن 3-12
د . کۆمەلا 17
ه . کۆمەلا 18

3. پەیوەندی دناڤبەرا ڕیزبوونا کۆمەلێ ورەنووسا وێ بۆ توخمێن خشتوکێن s و p و d چییە؟

4. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا دەرەکی بۆ توخمەکێ کۆمەلا 15وخولا چوارێ بنڤیسە.

5. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی ، خول ، وخشتۆك ، و کۆمەلا توخمەکی دیاربکە کو ڕێزبوونا ئەلیکترۆنی یا وی $[Ar]3d^{7}4s^{2}$ بیت.

پشكا 5 - 3

ئەنجامێن فێركرنێ

- نيف تيرا گەرديلا وئايۆنا، و وزا ئايۆناندنێ، هۆگرێ ئەلكترۆنى، كاروسالبێتى پێناسە دكەت.
- پلە بەندا دناقبەرا نيف تيرا گەرديلا و وزا ئايونادن و كاروسالبيا كۆمەڵە وخولێ بەراورد دكەت وئەگەرێ جوداهى يا وان دبێژيت.
- ئەلكترۆنێن هاوهێزى پيناسە دكەت وبەحسێ ژمارا وان دگەرديلێن توخمێن سەرەكيدا دكەت.
- بەراوردیێ دناقبەرا توخمێن خشتۆكێ d– و توخمێن هەردوو خشتوكێن p و s دكەت ژلايێ نيف تيرا گەرديلا و وزا ئايۆناندنێ وكاروسالبێتيێ.

ڕيزبوونا ئەلكترۆنى وساخلەتێن خولى

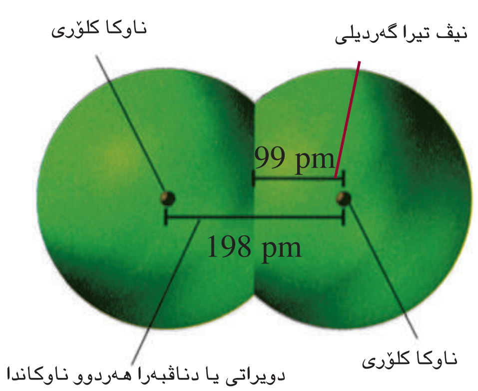
تا نووكە فێربوويى كە هەمى توخم دخشتێ خوليدا لدويڤ ژمارا گەرديلەيا وان درێژ كرينە، وپەيوەنديەكا نێزيككرى هەيە دناقبەرا ڕێزبوونا توخمان دخشتەيدا و ڕێزبوونا ئەليكترۆنى يا وان. دڤى كەرتيدا، رووناهى پتر دێ كەفتە سەر پەيوەنديێ دناقبەرا ياسا خولى وڕێزبوونا ئەلكترۆنى دا.

نيڤ تيرا گەرديلەيان

قەبارەيا گەرديلێ تێوريانە بدوماهيك ئاستێ ڤەگرتى ب ئەلكترۆنان دهێتە دياركرن. دگەل هندێ كو ئەڤ دياركرنە نەيا ڕوون وئاشكرايە، وژبەر هندەك كاودانێن جودا دهێتە گوهۆرين. لەوما وژبۆ دياركرنا قەبارا گەرديلەكا دەستنيشانكرى، پێدڤييە ئەوى باردوخى ديار بكەين ئەوا گەرديلە دناڤدا. ئێك ژوان ڕێكێن بكارئيناى بۆ پيڤانا نيف تيرا گەرديلێ پيڤانا دويراتيێ دناقبەرا ناوكا دوو گەرديلێن وەكهەڤ و كيميايانە پێكڤە دبەند كريبن، پاشى دابەشكرنا وێ دويراتيێ لسەر دووێ ، وهەر وە كى يادیار د **شێوێ** 5-12دا ، دشيانداية **نيف تيرا گەرديلێ** atomic radius وان پێناسە بكەين كە نيڤا دويراتيێ دناقبەرا ناوكا دوو گەرديلێن دوەكهەڤ وكيميايانە پێكڤە دبەند كريبن.

پلە بەندا نيف تيرا گەرديلا يا توخمێن خولەكێ

شێوێ 5-13 ، نيف تيرا گەرديلێن توخمان دنوێنيت، **وشێوێ** 5-14 ، ئەوان پێزانينان هێلكاريانە ديار دكەت. تێبينيا كێمبوونا بەرە بەرە دنيف تيرا گەرديلێن خولا دووێ دا ژليثيۆمى Li بۆ نيۆن Ne بكە، وئەگەرێ پلەبەندا بەرەو گەرديلێن بچو يكتر دخولەكا دياريكريدا (ب زێدەبوونا هژمارا گەرديلێ) ئەوە زێدەبوونا بارگێ موجەبێ ناوكێ. وبەردەوام زێدەكرنا ئەلكترۆنا بۆ ژێر هەردوو ئاستێن s و p دهەمان ئاستێ وزێ يێ سەرەكيدا، دێ ئەلكترۆن هێدى هێدى بەرەف ناوكا بارگا بهێز هێنە ڕاكێشان .



شێوێ 5 - 12 ئێك ژوان ڕێكێن بكارئيناى ژبۆ دياركرنا نيف تيرا گەرديلێ بپيڤانا دويراتيێ دناقبەرا ناوكێن دوو گەرديلەيێن وەك هەڤ كيميايانە پێكڤە دبەندكرى بن دتۆخمەكى يان ئاوێتەكيدا وپاش بنيڤى كرنا دويراتيێ ، بۆ نموونە نيف تيرا گەرديلا كلۆرێ دبيتە 99 پيكۆمەتر (pm)

خشتێ خۆلی لدویف نیڤ تیرا گەردیلان (pm)

هێما کیمیایی: C — هژمارا گەردیلێ: 6 — نیڤ تیرا گەردیلێ: 77 — ڕێژە قەبارا گەردیلێ

خول	کۆمەلا 1	کۆمەلا 2	کۆمەلا 3	کۆمەلا 4	کۆمەلا 5	کۆمەلا 6	کۆمەلا 7	کۆمەلا 8	کۆمەلا 9	کۆمەلا 10	کۆمەلا 11	کۆمەلا 12	کۆمەلا 13	کۆمەلا 14	کۆمەلا 15	کۆمەلا 16	کۆمەلا 17	کۆمەلا 18
1	H 1 37																	He 2 32
2	Li 3 152	Be 4 900											B 5 86	C 6 77	N 7 70	O 8 73	F 9 72	Ne 10 71
3	Na 11 186	Mg 12 160											Al 13 143	Si 14 118	P 15 108	S 16 106	Cl 17 99	Ar 18 97
4	K 19 232	Ca 20 197	Sc 21 162	Ti 22 147	V 23 134	Cr 24 128	Mn 25 127	Fe 26 126	Co 27 125	Ni 28 124	Cu 29 128	Zn 30 134	Ga 31 135	Ge 32 128	As 33 125	Se 34 116	Br 35 114	Kr 36 110
5	Rb 37 248	Sr 38 215	Y 39 180	Zr 40 160	Nb 41 146	Mo 42 139	Tc 43 136	Ru 44 134	Rh 45 134	Pd 46 137	Ag 47 144	Cd 48 149	In 49 167	Sn 50 151	Sb 51 145	Te 52 142	I 53 133	Xe 54 130
6	Cs 55 265	Ba 56 217	La 57 183	Hf 72 159	Ta 73 146	W 74 139	Re 75 137	Os 76 135	Ir 77 136	Pt 78 139	Au 79 144	Hg 80 151	Tl 81 170	Pb 82 175	Bi 83 155	Po 84 164	At 85 140	Rn 86 141
7	Fr 87 270	Ra 88 220	Ac 89 188	Rf 104 –	Db 105 –	Sg 106 –	Bh 107 –	Hs 108 –	Mt 109 –	Uun 110 –	Uuu 111 –	Uub 112 –	113	Uuq 114 –	115	Uuh 116 –	117	Uuo 118 –

زنجیرا لانثانیدان

Ce 58 182	Pr 59 182	Nd 60 181	Pm 61 183	Sm 62 180	Eu 63 208	Gd 64 180	Tb 65 177	Dy 66 178	Ho 67 176	Er 68 176	Tm 69 176	Yb 70 –	Lu 71 174
Th 90 179	Pa 91 163	U 92 156	Np 93 155	Pu 94 159	Am 95 173	Cm 96 174	Bk 97 –	Cf 98 186	Es 99 186	Fm 100 –	Md 101 –	No 102 –	Lr 103 –

زنجیرا ئەکتینیدان

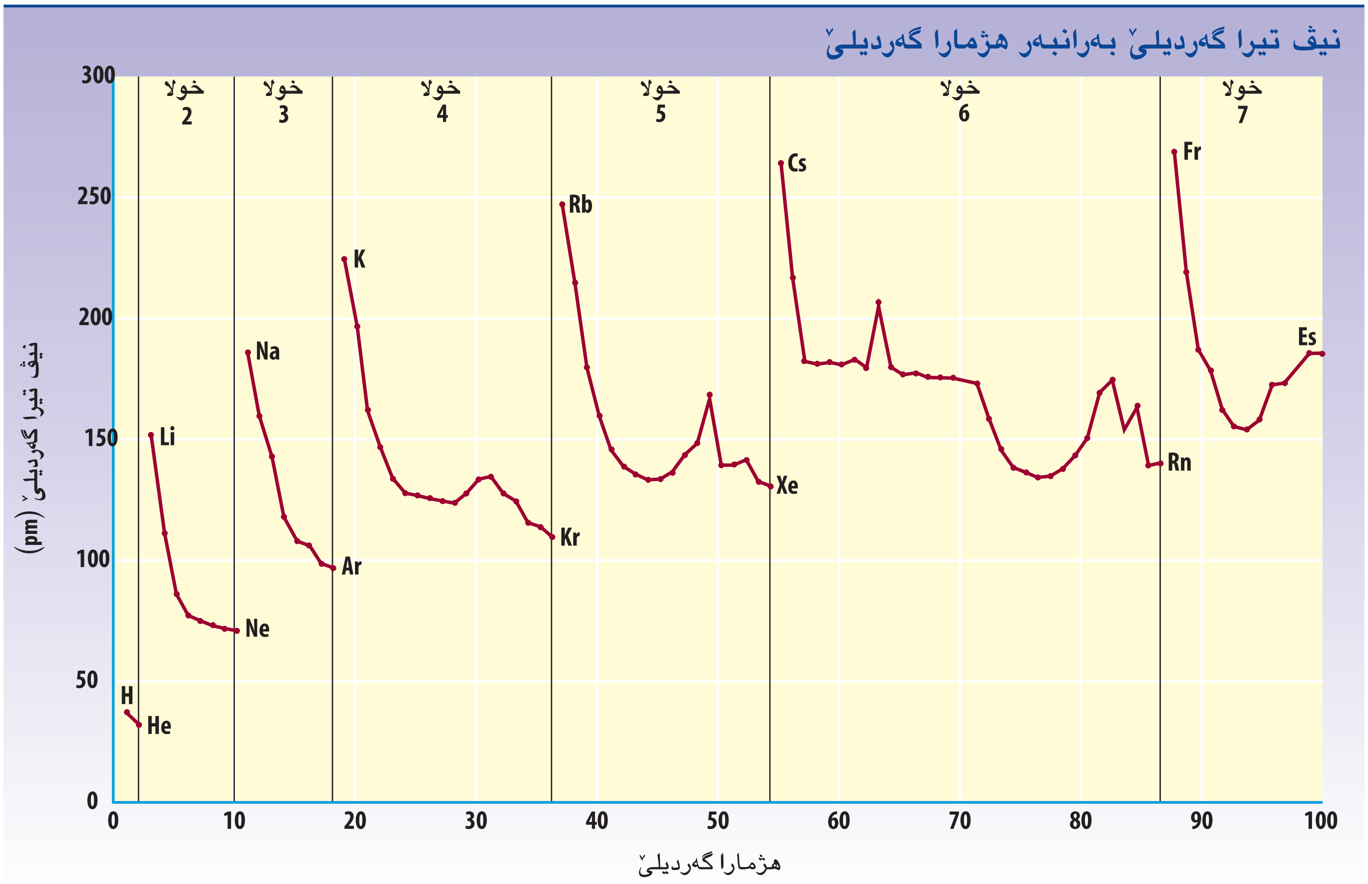
وئەڤ ڕاکێشانا بەرڤ زێدەبوونێ دچیت دبیتە ئەگەرێ کێم بوونا نیڤ تیرا گەردیلا. وڕاکێشانا ناوکێ تا ڕادەکی کێم دبیت ژئەگەرێ دویرکەفتنا پەیدابووی ژبەر زۆربوونا هژمارا ئەلکترۆنێن هەمان ئاستێ وزێ یێ دەرەکی. لەوما جوداهیا دناڤبەرا نیڤ تیرا گەردیلێن هاوسێ دهەمی خولاندا بەرە بەرە بچویکتر دبن . هەر وەکی یا دیار د **شێوێ** 5-13 دا .

شێوێ 5 - 13 نیڤ تیرا گەردیلا ژچەپێ بەرەڤ ڕاستێ کێم دبەن دخولیدا ودکومەلێدا بەرەڤ خوارێ زێدە دبن.

پلە بەندا نیڤ تیرا گەردیلێ دکۆمەلێدا

ڤەکۆلینا نیڤ تیرا گەردیلێن توخمێن کۆمەلا 1 بکە ل **شێوێ** 5-13 دا ، دێ بینی نیڤ تیرا گەردیلەیی یا توخمان ژسەرێ کۆمەلێ بۆ خوارێ زێدە دبیت. وقەبارا گەردیلان مەزن دبیت هەرچەند ئەلکترۆنێن ژێر ئاستێن بالا ئاستێن وزا سەرەکی داگیر بکەن یان هەر چەند ژناوکێ دویر بکەڤن. وبشێوەکێ گشتی نیڤ تیرا گەردیلان بۆ توخمێن سەرەکی دکۆمەلەکێدا زێدە دبیت هەر چەند ل سەرێ کۆمەلێ بەرەڤ خوارێ بچین.

وەکو ڤەکۆلینا نیڤ تیرا توخمێن کۆمەلا 13 بکەین دێ بینین ، نیڤ تیرا گەردیلا گالیۆم Ga پیچەک ژ نیڤ تیرا گەردیلا ئەلەمنیۆم Al پچویکترە، سەرەڕای وێ چەندێ کو جهێ گالیۆم پاش ئەلەمنیۆم دهێت، ئەڤە دزڤریت بۆ وێ ئێکێ کو گالیۆم پیچەوانەی ئەلەمنیۆم ، توخمێن خشتۆکێ $d-$ دکەڤنە پێشیا وی. وزۆربوونا چاڤێ یا نیڤ تیرا گالیۆم ژئەگەرێ پڕبوونا ئاستێ سەرەکی یێ چارێ دگرنگێدا بسەر تێکچوونا ئەورێ ئەلکترۆنی یێ پێکهاتی ژ بارگێ ناوکێ دکەڤیت ئەوا ژبارگێ ناوکی ئەلەمنیۆم بەرزتر.



شێوێ 5 - 14 وێنەیێ رۆونکرنێ بۆ نیڤ تیرا گەردیلێ بەرانبەر هژمارا گەردیلێ، پلە بەندا نیڤ تیرا دکۆمەلێ وخولیدا دیار دکەت.

پرسیارا نموونەیی 5 - 5

أ **کیژ ژئەڤان توخمێن دهێن مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلەیی هەیە : مەگنیسیۆم(Mg) ، کلۆر (Cl) ، سۆدیۆم (Na)، یان فۆسفۆری (P) ؛ بەرسڤا خۆ لدویڤ ئەو پلە بەندا دخشتێ خولیدا رۆون بکە.**

ب **کیژ ژئەڤان توخمێن دهێن مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلەیی هەیە : کالیسیۆم (Ca) ، بریلیۆم (Be)، باریۆم (Ba)، یان سترۆنیوم (Sr) ، بەرسڤا خۆ لدویڤ ئەو پلە بەندا دخشتێ خولیدا رۆون بکە.**

شیکار

أ. هەمی ئەو توخم دکەڤنە دخولا سێدا ، بەلێ سۆدیۆم بچویکترین هژمارا گەردیلێ هەیە. وتوخمێ ئێکێ یە دخولێدا. ژبەر هندێ سۆدیۆم مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە، چونکی نیڤ تیرا گەردیلێن توخمێن خولەکێ ژچەپێ بۆ راستێ کێم دبن.

ب. هەمی ئەو توخم دکەڤنە د کۆمەلا 2 دا ، بەلێ باریۆم مەزنترین هژمارا گەردیلێ هەیە، وژبەر هندێ دویرترین توخمە دکەڤیتە دبنێ کۆمەلێدا. لەوما مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە وچونکی نیڤ تیرا گەردیلێن توخمێن کۆمەلەکێ ژسەری بۆ خوارێ زێدە دبن.

راهینانێن بجهئینانێ

1. کیژ ژئەڤان توخمێن دهێن : Li، O، C یان F مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە؟ وکیژ ژوان بچویکترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە؟ **بەرسڤ:** Li، F

2. کیژ ژئەڤان توخمێن دهێن: Br، At، F یان Cl ، بچویکترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە؟ وکیژ ژوان مەزنترین نیڤ تیرا گەردیلێ هەیە؟ **بەرسڤ:**F، At

وزا ئایۆناندنێ

دشیاندایە ئەلکترۆنەك ژگەردیلەکا دەستنیشانکری بهێتە ژێڤەکرن ئەگەر وزا پێدڤی هەبیت. ئەگەرA هێمایا توخمەکێ دیارکری بیت دێ شێین وێ کردارێ ب ئەڤا ل خوارێ دەرببڕین،

$$A + \text{energy} \rightarrow A^{+} + e^{-} \quad \text{(دباری گازیدا)}$$

A^{+} ئایۆنا توخمێ A یە وئێك بارگەیا موجەب یا هەی. و ب ئایۆنێ 1+ ئاماژە بۆ دهێتە دان. و **ئایۆن** ion گەردیلەکە یان کۆمەك گەردیلا یە پێکڤە دگرێداینە بارگە موجەب یان سالبە. بۆ نموونە سۆدیۆم ئایۆنا Na^{+} پێك دئینیت وهەر کردارەك ببیتە ئەگەرێ پەیدابوونا ئایۆنی ئەو کردارا **ئایۆناندنێ** یە ionization. بۆ سەنگاندنا ساناهی دەستبەردانا گەردیلێن توخمێن جودا ژئەلکترونێن خۆ، کیمیاگەر وزا ئایۆنێنا وان بخۆ پێك بەراورد دکەن . وزەیا پێدڤی بۆ ژێ ستاندا ئێك ئەلکترۆن ژ گەردیلەیا توخمەکێ دیارکری یێ هاوبارگە ئەو وزەیا **ئایۆناندنێ** یە ionization energy (وزا ئێکێ یا ئایۆناندنێ). وژبۆ خۆپاراستنێ ژکارێگەریا گەردیلێن هاوسێ، وزەیا ئایۆناندنێ بۆ تاکە گەردیلان دپیڤن دباری گازیدا. شێوێ (15-5) وزەیا ئێکەمین ئایۆناندنا توخمان ب کیلو جول/ مۆل (kJ/mol) دیار دکەت. وشێوێ (16-5) ئەڤان پێزانینا بشێوێ وێنەیەکێ ڕوونکری پێشکێش دکەت.

شێوێ 15-5 بشێوەکێ گشتی وزا ئایۆناندنا ئێکێ دخولێدا زێدە دبیت ژلایێ چەپێ بۆ ڕاستێ، ودکۆمەلێدا کێم دبیت زسەری بۆ خوارێ.

خشتێ خولی یێ وزەیێن ئایۆناندنێ (kJ/mol)

6 — هژمارا گەردیلێ
C — هێما کیمیایی
1086 — وزا ئایۆناندنا ئێکێ

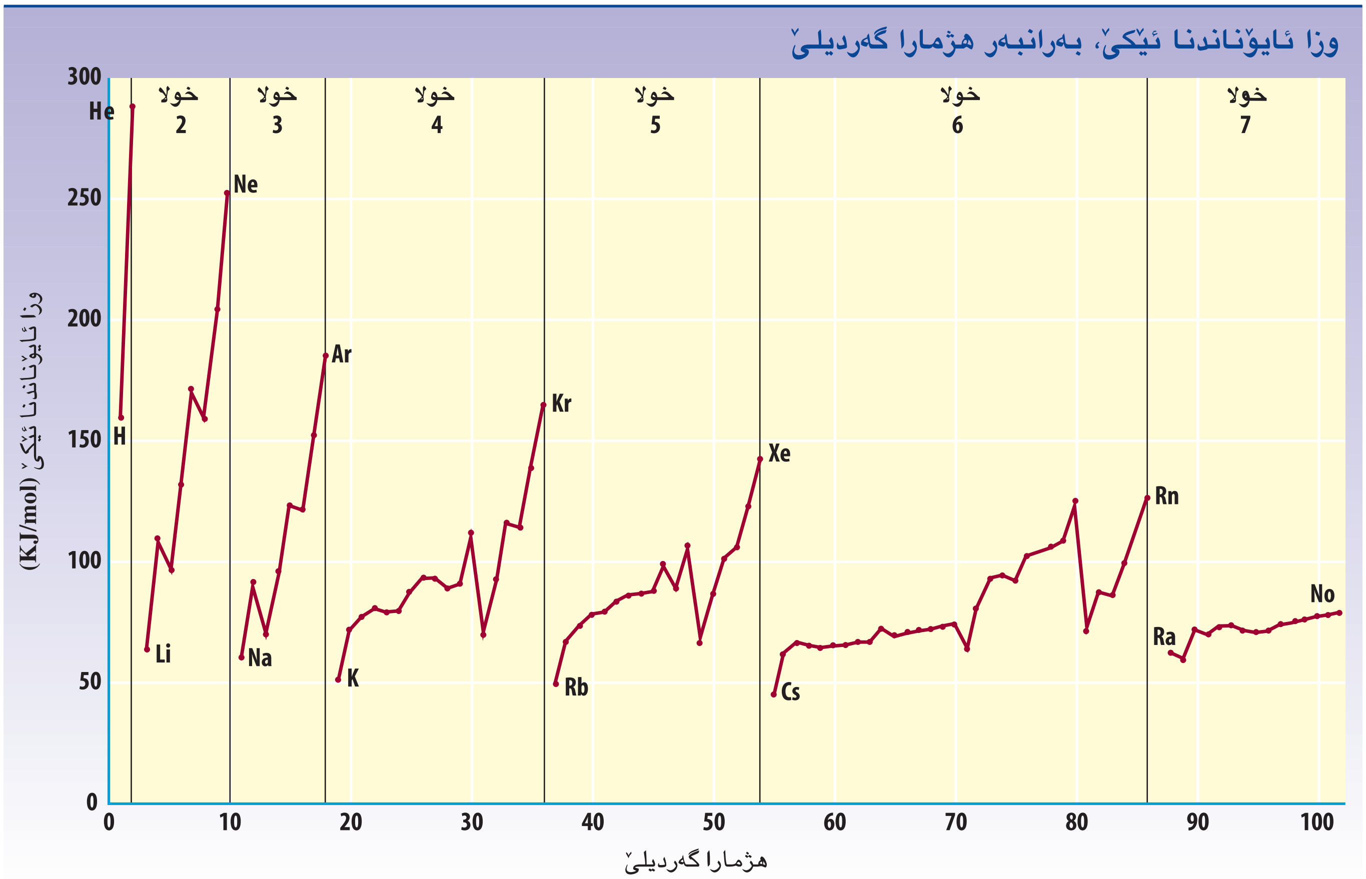
خول	کۆمەلا 1	کۆمەلا 2	کۆمەلا 3	کۆمەلا 4	کۆمەلا 5	کۆمەلا 6	کۆمەلا 7	کۆمەلا 8	کۆمەلا 9	کۆمەلا 10	کۆمەلا 11	کۆمەلا 12	کۆمەلا 13	کۆمەلا 14	کۆمەلا 15	کۆمەلا 16	کۆمەلا 17	کۆمەلا 18
1	1 H 1312																	2 He 2372
2	3 Li 520	4 Be 900											5 B 801	6 C 1086	7 N 1402	8 O 1314	9 F 1681	10 Ne 2081
3	11 Na 496	12 Mg 738											13 Al 578	14 Si 787	15 P 1012	16 S 1000	17 Cl 1251	18 Ar 1521
4	19 K 419	20 Ca 590	21 Sc 633	22 Ti 659	23 V 651	24 Cr 653	25 Mn 717	26 Fe 762	27 Co 760	28 Ni 737	29 Cu 746	30 Zn 906	31 Ga 579	32 Ge 762	33 As 947	34 Se 941	35 Br 1140	36 Kr 1351
5	37 Rb 403	38 Sr 550	39 Y 600	40 Zr 640	41 Nb 652	42 Mo 684	43 Tc 702	44 Ru 710	45 Rh 720	46 Pd 804	47 Ag 731	48 Cd 868	49 In 558	50 Sn 709	51 Sb 834	52 Te 869	53 I 1008	54 Xe 1170
6	55 Cs 376	56 Ba 503	57 La 538	72 Hf 659	73 Ta 761	74 W 770	75 Re 760	76 Os 839	77 Ir 878	78 Pt 868	79 Au 890	80 Hg 1007	81 Tl 589	82 Pb 716	83 Bi 703	84 Po 812	85 At —	86 Rn 1038
7	87 Fr —	88 Ra 509	89 Ac 490	104 Rf —	105 Db —	106 Sg —	107 Bh —	108 Hs —	109 Mt —	110 Uun —	111 Uuu —	112 Uub —	113	114 Uuq —	115	116 Uuh —	117	118 Uuo —

زنجیرا لانثانیدان

58 Ce 534	59 Pr 527	60 Nd 533	61 Pm 536	62 Sm 545	63 Eu 547	64 Gd 592	65 Tb 566	66 Dy 573	67 Ho 581	68 Er 589	69 Tm 597	70 Yb 603	71 Lu 523

90 Th 587	91 Pa 570	92 U 598	93 Np 600	94 Pu 585	95 Am 578	96 Cm 581	97 Bk 601	98 Cf 608	99 Es 619	100 Fm 627	101 Md 635	102 No 642	103 Lr —

زنجیرا ئەکتینیدان



شێوێ 5 - 16 وینەیەکێ روونکردنێ
پەیوەندیێ دناڤ بەرا وزەیا تاکە ئایۆناندن و هژمارا گەردیلەیی رۆن دکەت. بزۆربوونا هژمارا گەردیلێ پلە بەندا دناڤبەرا خول و کۆمەلێدا کێم ڕوونتر دبیت.

پلە بەندا وزا ئایۆناندنێ دخولیدا

ڤەگۆڵینا هەردوو **شێوەیێن** 5-15 و 5-16 بکە، وزا ئایۆناندنا ئێکەمین ودوماهیك توخم دهەر خولەکێدا بکە دێ بینی کو کانزاییێن کۆمەڵا 1 کێمترین وزەیا تاك یا ئایۆناندنێ هەیە ل هەمی خولێن دیترا . لەوما گەلەك بساناهی ئەلکترۆنێن خۆ بەرزە دکەن. ئەڤ بەرزە کرنا ئەلکترۆنا یا بساناهی ئەگەرێ سەرەکییێ بەرزیا چالاکیا کیمیاییەیا کانزا یێن کۆمەڵا 1(یێن ئەلکالی). بەلێ توخمێن کۆمەڵا 18 ، واتە گازێن نایاب بەرزترین وزەیا ئایۆناندنێ هەیە وبساناهی ئەلکترۆنێن خۆ بەرزە دکەت. وکێم چالاکی یا کیمیایی یا وان توخمان ژبەر ب زەحمەت ژێ ستاندنا ئەلکترۆنێت وانە.
بشێوەکێ گشتی دهەر خولەکێدا وزا ئایۆناندنا توخمێن سەرەکی زێدە دبیت ب زێدەبوونا هژمارا گەردیلان. وئەگەری ڤێ زێدەبوونێ زۆربوونا بارگێ ناوکێ یە کو دبیتە ئەگەرێ توندتر ڕاکێشانا ئەلکترۆنێن هەمان ئاستێ وزێ. هەروەسا زۆربوونا بارگێ ناوکێ بەرپرسە ژ زۆربوونا وزا ئایۆناندنێ وکێمبوونا نیڤ تیرا گەردیلێن توخمێن خولەکێ. وبشێوەکێ گشتی دشێین ببینین کو ناکانزا وزا ئایۆناندنا وان بەرزترە ژیا کانزا. هەروەسا توخمێن کۆمەڵا 1 دهەر خولەکێدا کێمترین وزا ئایۆناندنێ یا هەی، وتوخمێن کۆمەڵا 18 ، بەرزترین وزا ئایۆناندنێ یا هەی.

پلە بەندا وزا ئایۆناندنێ دکۆمەلێدا

دتۆخمێن سەرەکیدا بشێوەکی گشتی چەند بەرەڤ خوارێ بچین دکۆمەڵێدا وزا ئایۆناندنێ کێم دبیت. ئەو ئەلکترۆنێن ژگەردیلا هەر توخمەکی دکۆمەڵەکێدا دئێتە ژێڤەکرن ئەون کو ل ئاستێن بەرزێن وزێ دانە وددویرن ژناڤکێ ودبیتە ئەگەرێ هندێ کو بساناهی ژبوارێ وێ دهێتە ژێ ستاندن. وچەند بەرەڤ خوارێ بچین دکۆمەڵێدا، و ب زۆربوونا هژمارا گەردیلێ، ژمارەکا زۆرتر ژئەلکترۆنان دکەڤنە دناڤبەرا ناوك وئەلکترونێن بەرزترین ئاستێ وزێ کو ئەلیکترۆنا ڤەگرتی.

کو دبیته ئەگەرێ کێمبوونا کارێگەریا بارگا ناوکیێ لسەر ئەلکترۆنێن دەرەکی. و وەسا سەرجەمێ ئەڤان کارێگەریان لسەر ڕاکێشانا ئەلکترۆنان بۆ بارگا بەرزا ناوکیێ زاڵ دبن.

ژێڤەکرنا ئەلکترۆنان ژئایۆنێن موجەب

بەری نوکە تە یا زانی کو هەبوونا بڕەکا پێدڤی ژوزێ دشیاندایە ئەلکترۆنان ژگەردیلێن هاوبارگ ژێ بستینن، هەروەسا دشیاندایە ئەلکترۆنان ژئایۆنێن موجەب ژێ بستینن ئەگەر وزەکا زۆرتر هەبیت:

$$A^{+} + \text{energy} \rightarrow A^{++} + e^{-}$$

ودبێژنە ئەڤێ وزێ وزا ئایۆناندنا دوییێ، وسێییێ وهەر هوسا.

خشتێ 3-5 ، هەر پێنج وزەیێن ئایۆناندنا ئێکێ بۆ توخمێن خولا ئێکێ ودوییێ وسێییێ دیار دکەت. هەروەسا دێ بینی کو وزا ئایۆناندنا دوویێ هەرگاڤ ژیا ئێکێ مەزنترە و وزا ئایۆناندنا سێییێ هەرگاڤ ژیا دوویێ مەزنترە وهەرهوسا. چونکە دەما ژێ ستاندنا ئەلکترۆنان بڕێکا ئایۆناندنێن ئێك لدویڤ ئێك، هژمارا ئەلکترۆنان کێم دبن وژبەر هندێ کارێگەریا بارگێ موجەب یێ ناوکیێ زێدە دبیت ژبەر کو هژمارا پرۆتۆنان فسەر هژمارا ئەلیکترژنان دکەڤن. لەوما هەر ژێڤەکرنەکا لدویڤ ئێك بۆ ئەلکترۆنان ژئایۆنی کارێگەرییەکا بهێز وزێدەبوو دیار دبیت لسەر بارگێ ناوکیێ . ل **خشتێ** 3-5 وزا ئایۆناندنا ئێکێ دیار دکەت. ژێ ستاندنا تاکە ئەلکترۆن ژگەردیلەکا توخمێن کۆمەلا 18 گەلەك ب زەحمەت ترە ل ژێ ستاندنا ئەلکترۆنەکی ژگەردیلێن توخمێن دیتر یێن هەمان خول. وئەڤ جێگیریا تایبەت یا ڕێزبوونا گازێن نایاب جێ بەجێ دبیت لسەر ئەوان ئایۆنا ئەوێن ڕێزبوونا وان یا ئەلکترۆنی وەك یا گازێن نایاب. ل **خشتێ 3-5** دا تێبینی یا ئەوێ زێدەبوونا مەزن دناڤبەرا وزەیێن ئایۆناندنێ ژخولا ئێکێ بۆ یا دوویێ یا لیثیۆم Li و ژیا دوویێ بۆ یا سێییێ بۆ بیریلیۆم Be بکە.

خشتێ 5 - 3 وزەیێن ئایۆناندن (kJ/mol) یەکەم پێنج توخمێن خولێن 1 - 3

	خولا 1		خولا 2							
	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
IE_1	1312	**2372**	520	900	801	1086	1402	1314	1681	2081
IE_2		5250	**7298**	1757	2427	2353	2856	3388	3374	3952
IE_3			11815	**14 849**	3660	4621	4578	5300	6050	6122
IE_4				21 007	**25026**	6223	7475	7469	8408	9370
IE_5					32 827	**37 830**	9445	10 990	11 023	12 178
			خولا 3							
			Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
IE_1			496	738	578	787	1012	1000	1251	1521
IE_2			**4562**	1451	1817	1577	1903	2251	2297	2666
IE_3			6912	**7733**	2745	3232	2912	3361	3822	3931
IE_4			9544	10 540	**11 578**	4356	4957	4564	5158	5771
IE_5			13 353	13 628	14 831	**16 091**	6274	7013	6540	7238

پرسیارا نموونەیی 5 - 6

دوو توخمان ژتوخمێن سەرەکی وەربگرە، (أ) و (ب) وزا یەکەم ئایۆناندنا توخمێ (أ) دبیتە 419 kJ/mol ووزا دووەم ئایۆناندنا توخمێ (ب) دبیتە 1000 kJ/mol ، کیژی تویەسند دکەی دانانا هەر ئێك ژ هەردوو توخمان ، ل خشتوکێ – s یان خشتۆکێ – p ؟ کیژ ژهەردوو توخمان پەسەند دکەی کو ئایۆنا موجەب پێك بینیت؟

شیکار

توخمی (أ)، وزا ئایۆناندنا وی یا نزمە، ئەڤەژی واتە گەردیلێن (أ) بساناهی ئەلکترۆنا بەرزە دکەن. ژبەر وێ ئێکێ چێدبیت توخمێ (أ) کانزایەکێ خشتۆکێ –s بیت. چونکی وزەیێن ئایۆناندنا وی دناڤ خولاندا زۆردبیت. بەلێ توخمێ (ب) وزا ئایۆناندنا وی زۆرا بەرزە. ئەڤەژی وێ رادگەهینیت کو گەردیلێن وی ئەلکترۆنان ب زەحمەت بەرزە دکەن. لەوما پێشبین دکەین کو توخمێ (ب) بکەڤینە دوماهی یا خولەکێ وزا ئایۆناندنا دیار کری یێ خشتوکێ – p ،ویتر دشیاندایە کو توخمێ(أ) ئایۆنەکا موجەب پێك بینیت چونکی وزا ئایۆناندنا وی گەلەك ژیا توخمێ (ب) نزمترە.

راهینانێن بجهئینانێ

.1 Q ،R ،T ،X چار توخمێن کۆمەڵێن منگرتینە (افتراضي) رێزبوونا ئەلکترۆنی یا وان یا دەرەکی ئەڤەیە:

$X: 4d^{10}5s^2\,5p^1$ $T: 4d^{10}5s^25p^5$ $R: 3s^1$ $Q: 3s^23p^5$

أ. جهێ خشتوکێ هەر توخمەکی ژوان توخمان دیاربکە.

ب. کیژ ئەڤان توخمان دکەڤنە دهەمان خولدا ؟ وکیژ وان دکەڤنە دهەمان کۆمەڵە دا؟

ج. کیژ ڤان توخمان پێشبین دکەی کو بەرزترین وزا یەکەم ئایۆناندن هەبیت؟ وپێشبین دکەی کو کیژ توخمی نزمتربن وزا یەکەم ئایۆناندن هەبیت؟

د. پێشبنین دکەی کو کیژ توخمی بەرزترین وزا دووەم ئایۆناندن هەبیت ؟

ه. کیژ توخمی پەسەند دکەی کو ئایۆنا +1 پێك بینیت؟

بەرسڤان:

.1 أ. Qدکەڤیتە دخشتوکێ –p دا
Rدکەڤیتە دخشتوکی–s دا
Tدکەڤیتە دخشتوکی –p دا
Xدکەڤیتە دخشتوکی –p دا

ب. T, X,R,Q دکەڤنە دهەمان خولدا. T , Q دکەڤنە دهەمان کۆمەڵەدا.

ج. Q بەرزترین وزا یەکەم ئایۆناندن هەیە و R نزمترین وزا یەکەم ئایۆناندن هەیە.

د. R

ه. R

هۆگرێ ئەلکترۆنی

گەردیلێن هاوبارگە دشێن ئەلکترۆنا وەربگرن. ئەو گوهۆڕینا وزێ ئەوا رویددەت دەما گەردیلا هاوبارگە ئەلکترۆنەکی وەربگریت دبێژنێ **هۆگرێ ئەلکترۆنی** electron affinity یێ گەردیلێ . بۆ زانین پتریا گەردیلان دەما ئەلکترۆنەکی وەردگرن وزێ ددەت لدویڤ ئەڤێ هاوکێش :

$$A + e^- \rightarrow A^- + energy$$

برا وزا دەرکەفتی (دەرپەریو) ب رێنوسەکێ سالب دنوێنیت. ژلایەکی دیترڤە هندەک گەردیلە دهێنە نەچار کرن کو ئەلکترۆنی وەربگرن بدانا وزێ وئایۆنێ سالب پێك دئینیت:

$$A + e^- + energy \rightarrow A^-$$

برا وزا مژراو ب ڕەنوسەکێ موجەب دنوێنیت. بەلێ ئایۆنێ پەیدابووی ب ئەڤێ رێکێ نەیێ جێگیرە. و چ پێ ناچیت (پشتی دەمەکی کێم) ئەو بخۆ ئەلکترۆنێ زێدە کری دێ بەرزەکەت.

شێوێ 5-17 ، هوگرێ ئەلکترۆنی یێ توخمان ب کیلۆ جول/مۆڵ (kJ/mol) دیار دکەت وشێوێ **5-18** ئەڤان پێداییان بشێوەکێ ڕوونکری دیار دکەت.

پلە بەندا هۆگرێ ئەلکترۆنی دناڤ خولێدا

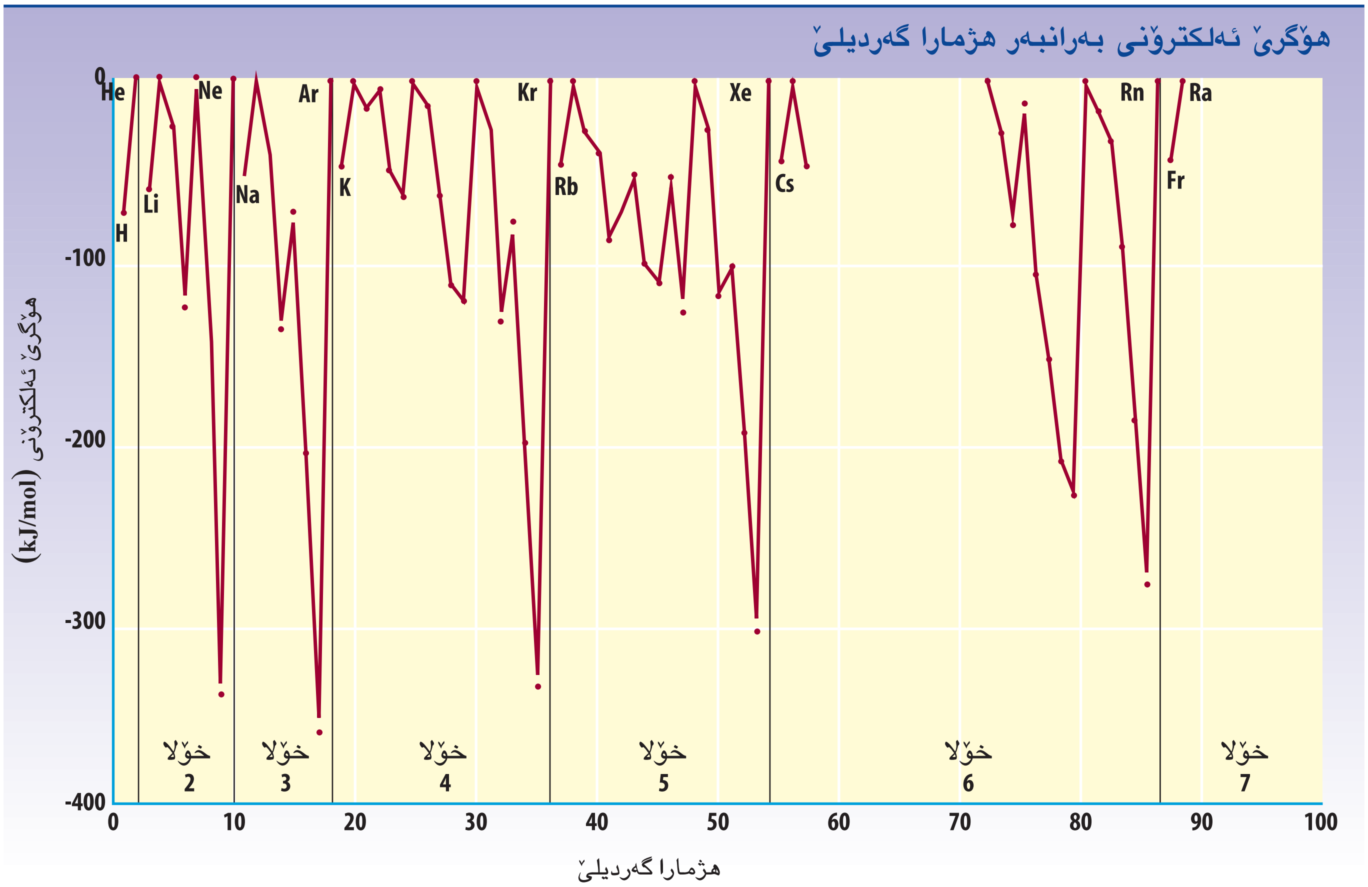
دناڤبەرا توخمێن هەر خولەکی هالۆجین (کۆمەلا 17) ئەلکترۆنان بساناهی وەردگرن. وبرێکا بەهایێن سالب یێن مەزن بۆ هۆگرێ ئەلکترۆنی یێ هالۆجینا **دشێوێ** 5-17 دا ئاماژە بۆ هاتەدان. ئەو ساناهییا کو گەردیلێن هالوجینا ئەلکترۆنا پێ وەردگرن ئەگەرەکێ بنچینەییە دچالاکییا توخمێن کۆمەلا 17 دا، بشێوەکێ گشتی، هەر چەند ئەلکترۆنا بکەنە سەر هەمان ژێر ئاستێ p یێ وان گەردیلێن بارگێ ناوکێ زێدەکری هەین، هۆگرێ ئەلکترۆنی پتر سالب دبیت ل هەر خولەکێ دناڤ خشتوکێ p دا . جوداهییەك هەیە بۆ ئەڤێ پلە بەندێ دناڤبەرا هەردوو کۆمەلێن 14 و15دا، بەراوردیێ دناڤبەرا هۆگرێ ئەلکترۆنی بۆ کاربۆنێ ($[He]2s^2 2p^2$) وهۆگرێ ئەلکترۆنی بۆ نایترۆجینێ ($[He]2s^2 2p^3$) دا بکە.

شێوێ 5 - 17 بەهایێن هۆگرێ ئەلکترۆنی، ئەوێن کرینە دناڤ دوو کڤانادا دئەڤێ خشتێ خولیدا دنێزیککرینە ونێزیکی 50 kJ/mol– بۆ لانثانیدان و 0 kJ/mol بۆ ئەکتینیدان.

خشتێ خولی بۆ هۆگری ئەلکترۆنی (kJ/mol)

6 — هژمارا گەردیلێ
C — هێمایا کیمیایی
-126.3 — هۆگرێ ئەلکترۆنی

خول	کۆمەلا 1	کۆمەلا 2	کۆمەلا 3	کۆمەلا 4	کۆمەلا 5	کۆمەلا 6	کۆمەلا 7	کۆمەلا 8	کۆمەلا 9	کۆمەلا 10	کۆمەلا 11	کۆمەلا 12	کۆمەلا 13	کۆمەلا 14	کۆمەلا 15	کۆمەلا 16	کۆمەلا 17	کۆمەلا 18
1	1 H -75.4																	2 He (0)
2	3 Li -61.8	4 Be (0)											5 B -27.7	6 C -126.3	7 N (0)	8 O -146.1	9 F -339.9	10 Ne (0)
3	11 Na -54.8	12 Mg (0)											13 Al -44.1	14 Si -138.5	15 P -74.6	16 S -207.7	17 Cl -361.7	18 Ar (0)
4	19 K -50.1	20 Ca (0)	21 Sc -18.8	22 Ti -7.9	23 V -52.5	24 Cr -66.6	25 Mn (0)	26 Fe -16.3	27 Co -66.1	28 Ni -115.6	29 Cu -122.8	30 Zn (0)	31 Ga -30	32 Ge -135	33 As -81	34 Se -202.1	35 Br -336.5	36 Kr (0)
5	37 Rb -48.6	38 Sr (0)	39 Y -30.7	40 Zr -42.6	41 Nb -89.3	42 Mo -74.6	43 Tc -55	44 Ru -105	45 Rh -113.7	46 Pd -55.7	47 Ag -130.2	48 Cd (0)	49 In -30	50 Sn -120	51 Sb -107	52 Te -197.1	53 I -305.9	54 Xe (0)
6	55 Cs -47.2	56 Ba (0)	57 La -50	72 Hf (0)	73 Ta -32.2	74 W -81.5	75 Re -15	76 Os -110	77 Ir -156.5	78 Pt -212.8	79 Au -230.9	80 Hg (0)	81 Tl -20	82 Pb -36	83 Bi -94.6	84 Po -190	85 At -280	86 Rn (0)
7	87 Fr -47.0	88 Ra (0)	89 Ac —	104 Rf —	105 Db —	106 Sg —	107 Bh —	108 Hs —	109 Mt —	110 Uun —	111 Uuu —	112 Uub —	113	114 Uuq —	115	116 Uuh —	117	118 Uuo —



شێوێ 18-5 وێنەیەکێ ڕوونکەرە هۆگریێ ئەلکترۆنی بەرانبەر هژمارا گەردیلێ دیار دکەت، ئوئاشکرا دکەت کو زۆربەی گەردیلان وزێ ددەن دەمێ ئەلکترۆنی وەربگرن. وب بەهایێ سالب ئاماژە بۆ دهێتە کرن.

زێدەکرنا ئەلیکترۆنەکی بۆ گەردیلا کاربۆنێ ، ژێر ئاستێ p دێ ب نیڤی بیت. ئەڤە گەلەك بساناهیتر ژجووتکرنا دوو ئەلکترۆنان بۆ ئۆرپیتالێ ژێر ئاستێ p یێ ب نیڤی یێ گەردیلا نایترۆجین ئەنجامددەت.

پلە بەندا هۆگریێ ئەلکترۆنی دناڤ کۆمەلێدا

پلە بەندا هۆگریێ ئەلکترۆنی دناڤ کۆمەلاندا ب هەمان ئاستێ ڕێك وپێکیێ نینە ئەوا وێ پلە بەندا وزەیێن ئایۆناندنێ لێك جودا دکەت. و وەك ڕێسایەکا گشتی، ئەلکترۆن گەلەك ب زەحمەت دئێنە زێدە کرن هەر چەندە ژسەرێ کۆمەلێ بەرەڤ خوارێ بچین. وئەڤ شێوازە ژ هەڤرکییا دوو هۆکارا پەیدا دبیت. یێ ئێکی ئەو زێدەبوونا سڤك دبارگێ ناوکێ یێ کارتێکەردا بەرەڤ خوارێ دکۆمەلێدا ، کو دبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا هۆگریێ ئەلکترۆنی، ویێ دووێ زێدەبوونا نیڤ تیرا گەردیلێ بەرەڤ خوارێ دکۆمەلێدا ، کو دبیتە ئەگەرێ کێمکرنا هۆگریێ ئەلکترۆنی. وبشێوەکێ گشتی کارێ قەبارێ هەر پترە، بەلێ دگەل هندەك جوداهیا کو ب تایبەتی دناڤبەرا کانزایێن گواستراو یێن گران پەیدا دبن کو هەوڵ ددەن ب هەمان قەبارە بن ونیڤ تیرا وان کێم بکەت دگەل چوون بۆ خوارێ دکۆمەلێدا.

زێدەکرنا ئەلکترۆنان بۆ ئایۆنێن سالب

زەحمەتەکا بەردەوام یا هەی هەکو ئەلکترۆنەکێ دیتر لسەر ئایۆنەکێ سالبێ تاك بێتە زێدە کرن کو دبارێ گازیدا بیت، لەوما هەمی هۆگرێن ئەلکترۆنی یێن دووێ دبنە موجەب ، وهندەك ناکانزا دخشتوکێ $p-$ دا ئارەزوویێ دکەن وان ئایۆنێن سالب پێك بینن کو ڕێژبوونا گازا نایاب هەبیت.

هالۆجین ب ئەوی کاری ڕادبن برێکا زێدەکرنا ئەلکترۆنەکی. بۆ نموونە کلۆر ڕێزبوونا وی یا ئەلکترۆنی: $[Ne]3s^23p^5$ و گەردیلا کلۆرێ ب وەرگرتنا ئەلکترۆنەکی ڕیزبوونا گازا نایاب (ئەرگۆن) ب دەستخۆڤە دئینیت Cl^- $([Ne]3s^23p^6)$ بۆ پێکئینانا ئایۆنا کلۆریدی Cl^-. زێدەکرنا ئەلکترۆنەکێ دیتر گەلەک ب زەحمەتە، لەوما ئایونێ Cl^{-2} هەر ئێکجار نینە. گەردیلێن توخمێن کۆمەلا 16 دچەند ئاویتەکا دا بشێوێ ئایۆنێ -2 هەنە، بۆ نموونە ئۆکسجین $[He]2s^22p^4$ دگەهیتە ڕێزبوونا گازا نایاب (نیۆن) ب زێدەکرنا دوو ئەلکترۆنان بۆ پێکئینانا ئایۆنێ O^{2-} $([He]2s^22p^6)$. ونایترۆجین دگەهیتە ڕێزبوونا نیۆن ب زێدەکرنا سێ ئەلکترۆنان بۆ پێکئینانا ئایۆنێ N^{3-} .

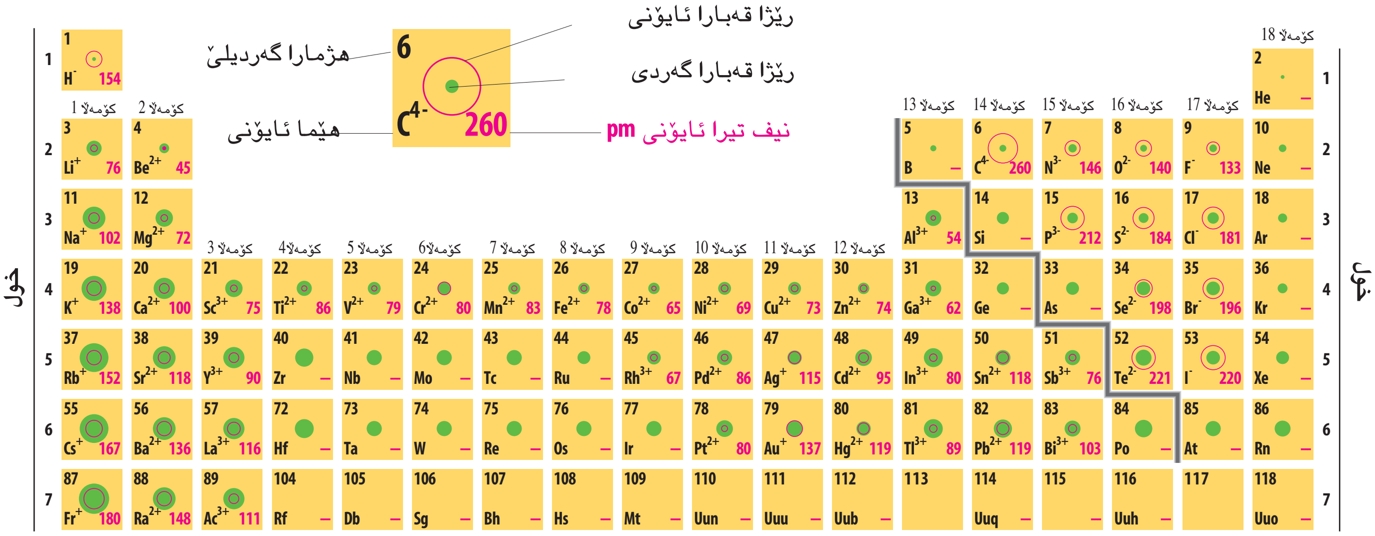
نیڤ تیرێن ئایۆنی

شێوێ 5-19 نیڤ تیرێن هندەك ئایۆنێن توخمێن پتر دبەربەلاڤ دیار دکەت. ئایۆنێن موجەب وسالب ناڤێن دیارکری هەنە. ئایۆنێ موجەب دبێژنێ **کاتایۆن** cation. پەیدا بوونا کاتایۆن ب بەرزەکرنا ئەلکترۆنەکی یان پتر وەرگاڤ دبیتە ئەگەرێ کێم بوونا نیڤ تیرا گەردیلێ، چونکو ژێ ستاندنا ئەلکترۆنان ژبەرزترین ئاستێ وزێ دبیتە ئەگەرێ کێمبوونا ئەورێ ئەلکترۆنان. هەر وەسا ئەلکترۆنێن دیتر دهێنە ڕاکێشان بەرەڤ ناوکێ ژبەر بارگێ وێ یێ موجەب یێ نە هاوسەنگ بوو. دبێژنە ئایۆنێ سالب **ئانایۆن** anion. وپەیدابوونا ئانایۆنی ژئەگەرێ زێدەکرنا ئەلکترۆنەکی یان زۆرترە، کو بەردەوام دبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا نیڤ تیرا گەردیلێ چونکی هژمارا گشتی یا بارگا موجەب دناوکیدا وەك خۆ دمینن ڤە، ناهێتە گوهارتن دەما ئەلکترۆنەك لسەر گەردیلەکێ یان لسەر ئایۆنەکا دیار کری دا زێدە دبیت.

ژبەر هندێ ئەلکترۆن بەرەڤ ناوکێڤە ب هەمان هێز بەری وەرگرتنا ئەلکترۆنێ سەربار ناهێنە ڕاکێشان، هەر وەسا ئەورێ وی ئەلکترۆنی بەرەڤ دەرڤە بەلاڤ دبیت ژئەگەرێ وێ دویرکەفتنا مەزن ئەوا دناڤبەرا ئەلیکترۆنێن زێدەکریدا ئەنجام ددەت.

شێوێ 5-19 نیڤ تیرێن ئایۆنێ بۆ تاکە ئایۆنێن پتر بەربەلاڤ دئاویتێن کیمیاییدا دیار دکەت، کاتایۆن بچویکترن ژگەردیلا ژێ پێکهاتی، بەلێ ئانایۆن مەزنترن.

خشتێ خولی بۆ نیڤ تیرێن ئایۆنی (pm)



پلە بەندا نیڤ تیرێن ئایۆنی دناڤ خولێدا

ئەو کانزاییێن دکەڤنە لایێ چەپێ دهەر خولەکا خشتێ خولیدا، ئارەزووا پێکئینانا کاتایۆنان دکەن، بەلێ نەکانزایێن ژووری یێن لایێ راستێ ئارەزووا پێکئێنانا ئەنایۆنی دکەن، ونیڤ تیرێن کاتایۆنا کێم دبیت دخولیدا ژبەر تێکچوونا ئەورێ وی ئەلکترونی ئەوێ پەیدابووی ژئەگەرێ زێدەبوونا بارگێ ناوکێ، وکاردکەتە سەر ئەوان ئەلکترۆنێن ل هەمان ئاستێ سەرەکێی وزێدا .

ژکۆمەڵا 15 ئەوا گەردیلێن وێ رێزبوونا جێگیریا گازا نایاب وەردگریت برێکا وەرگرتنا سێ ئەلکترۆنان، ئانایۆن ژ کاتایۆنا بەربەڵاڤترن. ونیڤ تیرێن ئایۆنی بۆ توخمان دناڤ هەر خۆلەکا کۆمەڵێن 15-18 دا ، کێم دبن. ئەگەرێن ئەڤێ کێم کرنێ ژی هەر هەمان ئەو ئەگەرن کو بووینە ئەگەرێ کێمبوونا نیڤ تیرا کاتایۆنا ژچەپێ بۆ راستی دناڤ خۆلێدا.

پلە بەندا نیڤ تیرێن ئایۆنی دکۆمەلێدا

هەروەك سەروبەرێ وێ دگەردیلاندا، ئەلکترۆنێن دەرەکی یێن هەرئێك ژکاتایۆنا وئانایۆنان ل ئاستێ بەرزترین وزە دانە دەما پیچ پیچ بەرەو خارێ بچن دکۆمەڵەکێدا. لەوما هەر وەکی زێدەبوونەکا پیچ پیچ هەیە دنیڤ تیرێن گەردیلان ژسەرێ کۆمەڵێ بۆ خوارێ ، هەروەسا زێدبوونەکا پیچ پیچ هەیە دنیڤ تیرێن ئایۆنیدا.

ئەلکترۆنێن هاوهێزی

ئاوێتێن کیمیایی پێك دئێن ژئەگەرێ وەرگرتن یان بەرزەکرن یان هاوبەشی پێ کرنا ئەلکترۆنان ژلایێ گەردیلانڤە، وئەو ئەلکترۆنێن ئەڤێ کارلێکی دکەن ل ئاستێ بەرزترین وزە دانە، چونکی دکەڤنە بەر کارتێکرنا نێزیکترین گەردیلا یان ئایۆنان، دبێژنە ئەوان ئەلکترۆنێن دهێنە بەرزەکرن یان دهێنە وەرگرتن یان بەشداری پێ دهێتە کرن د دروست کرنا ئاوێتێن کیمیاییدا **ئەلکترونێن هاوهێزی** valence electrons ل پتریا جاران ئەڤ ئەلکترۆنە دکەڤنە دئاستێن سەرەکی دا یێن نە دتەمام یێن وزێ. بۆ نموونە، ئەو ئەلکترۆنێ دئێتە بەرزەکرن ژێر ئاستێ $3s$ یێ سۆدیۆمێ بۆ پێکئینانا Na^+ ئەلکترۆنێ هاوهێزی یە.

توخمێن سەرەکی ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە کو ب ئەلکترۆنێن دویرترین ژێر ئاستێن s و p دنوێنن. بەلێ ئەلکترۆنێن ناڤخویێ دئاستێن وزا پڕ دا هەنە، و ب توندی ب ناوکێڤە دگرێداینە

خشتێ 4-5 ئەلکترۆنێن هاوهێزی دتوخمێن سەرەکیدا

رەنووسی کۆمەڵێ	رێزبوونا کۆمەڵێ	هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی
1	ns^1	1
2	ns^2	2
13	ns^2p^1	3
14	ns^2p^2	4
15	ns^2p^3	5
16	ns^2p^4	6
17	ns^2p^5	7
18	ns^2p^6	8

وپشکداریێ دپێکئینانا ئاوێتاندا نا کەن. توخمێن کۆمەلا 1 ، ئێك ئەلکترۆنێ هاوهێزی هەیە، وتوخمێن کۆمەلا 2 ، دوو ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە، هەر وەکی یا دیار **دخشتێ 5-4** دا. بەلێ توخمێن کۆمەلێن 13-18 ، ژمارەکا ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە، دیەکسانن ب ڕەنووسێ کۆمەلێ کێمکرن 10 . دهندەك حالەتادا دپێکهاتنا ئاوێتەیدا هەر ئێك ژهەردوو ئەلکترۆنێن هاوهێزی یێن ژێر ئاستێن s و p ی یێن سەرب توخمێن خشتوکێ p بەشداریێ دکەن، ودهندەك بارێن دیتر دا بتنێ ئەلکترۆنێن ژێر ئاستێ p دپێکهاتنا ئاوێتان دا بەشداریێ دکەن.

کارۆسالبێتی

ئەلکترۆنێن هاوهێزی گەردیلان پێکڤە گرێددەن دئاوێتێن کیمیاییدا . ودزۆربەی ئاوێتاندا بارگێ سالبێ ئەلکترۆنێن هاوهێزی ل نێزیك گەردیلەکا دەستنیشانکری دا چڕیا وان پترە ژهندەکێن دیتر، کو گەلەك کاردکەتە ساخلەتێن کیمیایی یێن ئاوێتەی . ژبەر هندێ یا باشە مە پیڤانەك هەبیت بۆ هێزا ڕاکێشانێ ئەوا گەردیلەك دئێختە سەر ئەلکترۆنێن گەردیلەکا دیتر دئاوێتەکێ ئاشکرا دا. ژبەر ئەوێ چەندێ لینۆس بۆڵینگ کو ئێکە ژ ب ناڤودەنگترین کیمیاگەرێن ئەمریکی، پیڤەرەکێ ڕەنووسی بۆ بەهایا داهێنا، کو ئارەزوویا گەردیلێ بۆ ڕاکێشانا ئەلکترۆنان دیار دکەت. شیانا گەردیلێ بۆ ڕاکێشانا ئەلکترۆنان دهەر ئاوێتەکێ کیمیاییدا دبێژنێ کارۆسالبێتی electronegativity ژبەر کوفلۆری بەرزترین کارۆسالیبێتی هەیە، لەوما ڕەنووسێ 4.0 بۆ هاتیە دان وەك پیڤەرەك بۆ ئەوێ کارۆسالیبێتێ. وبەهایێن کارۆسالبێتێ بۆ توخمێن دیتر دەستنیشانکرینە ل دویڤ کارۆسالبیا فلۆری.

شێوێ 5-20 کارۆسالبێتی یا توخمان لدویڤ پیڤەری بۆلینگ داناى. توخمێن کارۆسالبیەتا زۆرتر یێ ل لایێ ڕاستێ یێ ژووری ژخشتوکێ p وتوخمێن کارۆسالبیەتا کێمتر دکەڤنە ژێریا لایێ چەپێ یێ خشتۆکێ s .

خشتێ خولی یێ کارۆسالبێتی

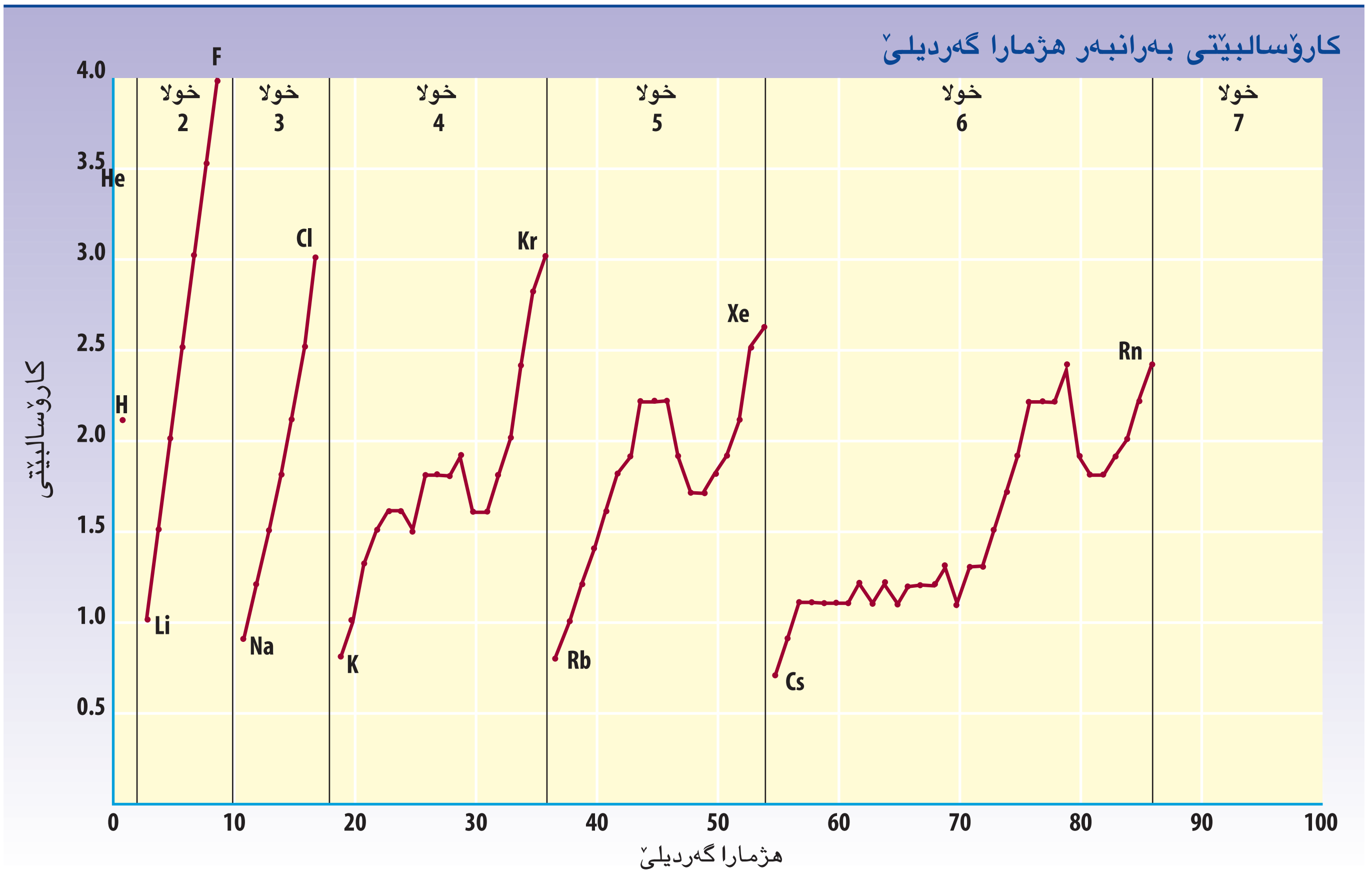
هژمارا گەردیلێ: 6
هێما کیمیایی: C
کارۆسالبێتیێ: 2.5

خول	کۆمەلا 1	کۆمەلا 2	کۆمەلا 3	کۆمەلا 4	کۆمەلا 5	کۆمەلا 6	کۆمەلا 7	کۆمەلا 8	کۆمەلا 9	کۆمەلا 10	کۆمەلا 11	کۆمەلا 12	کۆمەلا 13	کۆمەلا 14	کۆمەلا 15	کۆمەلا 16	کۆمەلا 17	کۆمەلا 18
1	1 H 2.1																	2 He —
2	3 Li 1.0	4 Be 1.5											5 B 2.0	6 C 2.5	7 N 3.0	8 O 3.5	9 F 4.0	10 Ne —
3	11 Na 0.9	12 Mg 1.2											13 Al 1.5	14 Si 1.8	15 P 2.1	16 S 2.5	17 Cl 3.0	18 Ar —
4	19 K 0.8	20 Ca 1.0	21 Sc 1.3	22 Ti 1.5	23 V 1.6	24 Cr 1.6	25 Mn 1.5	26 Fe 1.8	27 Co 1.8	28 Ni 1.8	29 Cu 1.9	30 Zn 1.6	31 Ga 1.6	32 Ge 1.8	33 As 2.0	34 Se 2.4	35 Br 2.8	36 Kr 3.0
5	37 Rb 0.8	38 Sr 1.0	39 Y 1.2	40 Zr 1.4	41 Nb 1.6	42 Mo 1.8	43 Tc 1.9	44 Ru 2.2	45 Rh 2.2	46 Pd 2.2	47 Ag 1.9	48 Cd 1.7	49 In 1.7	50 Sn 1.8	51 Sb 1.9	52 Te 2.1	53 I 2.5	54 Xe 2.6
6	55 Cs 0.7	56 Ba 0.9	57 La 1.1	72 Hf 1.3	73 Ta 1.5	74 W 1.7	75 Re 1.9	76 Os 2.2	77 Ir 2.2	78 Pt 2.2	79 Au 2.4	80 Hg 1.9	81 Tl 1.8	82 Pb 1.8	83 Bi 1.9	84 Po 2.0	85 At 2.2	86 Rn 2.4
7	87 Fr 0.7	88 Ra 0.9	89 Ac 1.1	104 Rf —	105 Db —	106 Sg —	107 Bh —	108 Hs —	109 Mt —	110 Uun —	111 Uuu —	112 Uub —	113	114 Uuq —	115	116 Uuh —	117	118 Uuo —

زنجیرا لانثانیدان

58 Ce 1.1	59 Pr 1.1	60 Nd 1.1	61 Pm 1.1	62 Sm 1.2	63 Eu 1.1	64 Gd 1.2	65 Tb 1.1	66 Dy 1.2	67 Ho 1.2	68 Er 1.2	69 Tm 1.3	70 Yb 1.1	71 Lu 1.3
90 Th 1.3	91 Pa 1.5	92 U 1.4	93 Np 1.4	94 Pu 1.3	95 Am 1.3	96 Cm 1.3	97 Bk 1.3	98 Cf 1.3	99 Es 1.3	100 Fm 1.3	101 Md 1.3	102 No 1.3	103 Lr —

زنجیرا ئەکتینیدان



شێوێ 5-21 وێنێ رۆونکری یێ کارۆسالبێتیێ بەرانبەر هژمارە گەردیلا بۆ خولێن 1-6 دیار دکەت.

پلە بەندا کارۆسالبێتیێ دخولێدا

هەروەکی یا دیار **دشێوێ 5-20** دا ، کارۆسالبێتی زێدە دبیت دهەر خولەکێدا دگەل هەبوونا هندەك جودا کارییا . کانزایێن ئەلکالی وئەلکالیێن ئەردی کارۆسالبێتی یا وان کێمترە، وگەردیلێن وان دئاوێتاندا هێزا ئەلکترۆن ڕاکێشانێ یا کێم یا هەی. بەرانبەر ئەڤێ ژی توخمێن نایترۆجین و ئۆکسجین وهالۆجینەکان گەردیلێن کارۆسالبێتی بەرزترن وگەردیلێن وان دئاوێتاندا ئەلکترۆنان ب توندتر دڕاکێشن بشێوەکێ گشتی دکۆمەلێدا کارۆسالبێتی ژسەری بۆ خارێ کێم دبیت، یان وەك خۆ دمینتەڤە. بەلێ گازێن نایاب لارێ (شاذة) دهێتە دانان ، چونکی هندەك ژوان ئاوێتەیان پێك نائینن وژبەر هندێ نەدشیاندایە کارۆسالبیا وان دیار بکەن ، بەلێ دەما گازا نایاب ئاوێتەکی پێك دئینیت کارۆسالبیەتا وی دێ زۆرا بەرزبیت ودێ وەکی بەهایێن هالۆجینا بیت وئەڤەژی د **شێوێ 5-21** بشێوەکێ ڕوونکری هاتیە دیارکرن.

پرسیارا نموونەیی 7-5

کیژ ئەڤان توخمێن خوارێ بەرزترین کەهروسالبییەت هەیە: گالیۆم Ga ، یان برۆم **Br** ، یان کالیسیۆم **Ca** ، ئەڤێ چەندێ لدویف پلە بەندا کارۆسالبێتیا خولان روون بکە.

شیکار

ئەڤ هەمی توخمە دکۆمەلا چارێدانە ، وبرۆمێ بەرزترین هژمارا گەردیلێ هەیە، ودویرترین توخمێ لایێ راستێ یێ خولیە، لەوما پێدڤی یە بەرزترین کارۆسالبێتی هەبیت ، چونکی کارۆسالبیەت لدویف خولان زێدە دبیت.

راهێنانێن بجهئینانێ

1. پێنج توخمێن منگرتی (افتراضي) ژئەڤان توخمێن سەرەکی: E ، G ، J ، L، M، وەربگرە، دگەل رێزبوونێن ئەلکترۆنییێن دەرەکی یێن خوارێ:

$E = 2s^2 2p^5$ $G = 4d^{10}5s^2 5p^5$ $J = 2s^2 2p^2$ $L = 5d^{10}6s^2 6p^5$ $M = 2s^2 2p^4$

أ. جهێ خشتوکێ هەر توخمەکی دیار بکە، پاشی دیاربکە: کیژ توخمن دکەڤنە دهەمان خولدا؟ وکیژ ژوان دهەمان کۆمەلە دانە؟

ب. پێشبینی دکەی کیژ توخمی بەرزترین هۆگرێ ئەلکترۆنی هەبیت؟ بێشبینی دکەی کیژ توخم ئایۆنێ 1- پێك بینیت؟ کیژ ژوان توخمان بەرزترین کارۆسالبێتی هەیە؟

ج. نیف تیرا گەردیلێ یا ئایۆنا نموونەیی یا پێکهاتی ژ توخمێ G و نیف تیرا گەردیلێن هاوبارگێن وی پێك بەراورد بکە.

د. کیژ توخم (یان توخمان) حەفت ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە؟

بەرسڤ:

1. أ. هەمی ژ خشتۆکێ p نە، E و J و M دهەمان خولدان، و E و G و L دهەمان کۆمەلە دانە.

ب. E بەرزترین هۆگرێ ئەلکترۆنی یێ هەی ودبیت E و G و L ئایۆنێن 1- پێك بینن وE بەرزترین کارۆسالبێتی یا هەی.

ج. پیدڤی یە نیف تیرا ئایۆنی مەزنتر بیت .

د. E، G و L

پێداچوونا پشکا 5 - 3

1. پلە بەندا ئەڤان ساخلەتێن دهێن دناڤ خول وکۆمەلێدا روون بکە، بۆ کۆمەلێن توخمێن سەرەکی لدویڤ:

أ. نیف تیرا گەردیلێ

ب. وزا یەکەم ئایۆناندن

ج. هۆگرێ ئەلیکترۆنی

د. نیف تیرا ئایۆنی

ه. کەهرۆ سالبییێتی

2. پەیوەندییێ دناڤبەرا رەنووسا کۆمەلێ وهژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی دتوخمێن کۆمەلەکێدا چییە؟

3. أ. بشێوەکێ گشتی چەوا ساخلەتێن خولی یێن توخمێن گواستراو و ساخلەتێن خولی یێن توخمێن سەرەکی پێك بەراوردکەی؟

ب. ئەو بەراوردییێن ل (أ) دانایین روون بکە.

پێداچوونا بەندێ 5

کورتیا بەندی

1 - 5

- یاسا خولی دبێژیت ساخلەتێن فیزیایی و کیمیایی یێن توخمان گرێدایە بخۆلییا هژمارا گەردیلێن وانڤە.
- خشتێ خولی، ڕێزکرنا توخمانە لدویڤ زێدەبوونا هژمارا گەردیلێن وان ب ڕەنگەکی توخمێن هەڤ ساخلەت دکەڤنە دهەمان ستویندا.
- دبێژنە ستوینا دخشتێ خولێدا کۆمەڵە.

زاراڤ

ئەکتیناید	(118) actinides	یاسا خولی	(117) periodic law
لانثاناید	(118) lanthanite	خشتێ خولی	(117) periodic table

2 - 5

- دبێژنە ڕێزا دخشتێ خولیدا (خوڵ).
- زۆربەیا ساخلەتێن کیمیایی بۆ توخمان ب ئەگەرێ ڕێزبوونا ئەلکترۆنی یا دەرەکی یا دویرتر دهێتە ڕوونکرن.
- گازێن نایاب جێگرییەکا کیمیایی یا تاک دیار دکەن، چونکی ئاستێن بەرزێن وزا ڤەگرتی ب هەشت ئەلکترۆنان پڕ دبن(ns^2np^6) (ژبلی هیلیۆم کو جێگیریا وی گرێدایە بئاستێ بەرزێ ڤەگرتیڤە، کو ب دوو ئەلکترۆنا پڕ دبیت، $1s^2$)
- ل دویڤ ڕێزبوونا ئەلکترۆنیا توخمان، دشیاندایە خشتێ خولی دابەش بکەین بۆ چوار خشتوکا: خشتۆکی s ، خشتۆکی p ، خشتۆکی d ، خشتۆکی f.

زاراڤ

کانزایێن ئەلکالی	(124) alkali metal	توخمێن سەرەکی	(128) main-group elements
کانزایێن ئەلکالی یێن ئەردی	(124) alkaline-earth metal	توخمێن گواستراو	(126) transition elements
هالۆجین	(129) hallogens		

3 - 5

- کۆمەڵە و خولێن خشتێ خولی پلە بەندا ئەڤان ساخلەتێن دهێن بۆ توخمان دیاردکەن: هۆگرێ ئەلکترۆنی، کارۆسالبیەت، وزا ئایۆناندێ، نیڤ تیرا ئایۆنی.
- ئەو ئەلکترۆنێن دگەردیلەکا دیارکریدا هەین ، وەو ئەلکترۆنێن کو گەردیلە بشێت بەزرە بکەت یان وەربگریت یان بەشداریێ پێ بگەت دپێکئینانا ئاوێتەیێن کیمیاییدا دبێژنێ ئەلکترۆنێن هاوهێزیێ.
- دەمێ دیارکرنا ڕێزبوونا ئەلیکترۆنێ بۆ ئایونەکێ دەستنیشانکری دێ زنجیرەیا پێرەوکراو بۆ ژێ ستاندنا ئەلکترۆنان ژگەردیلێ پێچەوانەی وێ زنجیرەیا کو هێماکارییا ڕێزبوونا ئەلیکترۆنێ گەردیلێ ددەت.

زاراڤ

ئانایۆن (ئایۆنی سالب)	(132) anion	ئایۆن	(135) ion
نیڤ تیرا گەردیلێ	(132) atomic radius	ئایۆناندن	(135) ionization
کاتایۆن (ئایۆنی موجەب)	(132) cation	وزا ئایۆناندنێ	(135) ionization energy
هۆگرێ ئەلیکترۆنی	(139) electron affinity	ئەلیکترۆنێن هاوهێزی	(142) valence electrons
کارۆسالبییە	(143) electronegativity		

پێداچوونا تێگەهان

1. بەحسێ ئەوان بەشداریان بکە ئەوێن هەر ئێك ژڤان زانایێن ناڤێن وان ل خوارێ پێ ڕابووین دگەشەپێدانا خشتێ خولیدا:

أ. ستانسیلا و کانیزارۆ

ب. دیمتری مەندەلیف

ج. هێنری مۆزلی

2. بەحسێ یاسا خولی بکە.

3. دیار بکە چەوا یاسایا خولی برێکا کۆمەلان دیار دبیت دخشتێ خولیدا؟

4. أ. بەراوردیێ بکە دناڤبەرا ڕیزبوونا ئەلکترۆنیا توخمێن کۆمەڵەکێ.

ب. بۆچی گازێن نایاب ڕێژەیانە ژرووێ کیمیاییڤە نە دچالاکن ؟

5. چییە درێژیا هەر خولەکێ دیار دکەت دخشتێ خولیدا؟

6. پێوەندی چی یە دناڤ بەرا ڕیزبوونا ئەلکترونی یا توخمەکێ دەستنیشانکری وەوێ خولا ئەو توخمە تێدا هەی دخشتێ خولیدا؟

7. أ. ئەو پێزانینە چنە کو دشیاندابن بدەستخۆڤە بینن لدۆر توخمەکی، ئەگەر جهێ وی دخشتوکەکێ دیارکری دا هاتە دەستنیشانکرن؟
ب. ب رەنووسان ئەوان کۆمەلان دیار بکە کو دهەر ئێك ژناوچەیێن هەر چوار خشتوکا دا هەبن.

8. أ. کیژ توخمن ناڤێن وان کانزاییێن ئەلکالینە؟
ب. چوار ساخلەتان بێژە کو کانزاییێن ئەلکالی پێ بهێنە جوداکرن.

9. أ. کیژ توخمن ناڤێ وان کانزا ئەلکالیێن ئەردی نە؟
ب. ساخلەتێن جودا یێن وان وساخلەتێن کانزاییێن ئەلکالی پێك بەراورد بکە.

10. أ. هێماکاریا رێزبوونا ئەلکترۆنی یا ئاسایی بۆ هەر کۆمەلەکا خشتۆکی d– بنڤیسە.
ب. چەوا رەنووسێن ئەڤان کۆمەلان دێ هێنە گرێدان ب هژمارا ئەلکترۆنێن دەرەکیێن d و s ڤە؟

11. ئەو ناڤێ هندەك جاران بۆ نیشاندانا هەمی توخمێن خشتوکێ d دهێتە بکارئینان چییە؟

12. أ. جۆرێن ئەوان توخمێن خشتوکێ p پێك ئینایین چنە؟
ب. چەوا ساخلەتێن کانزایێن خشتوکێ p وساخلەتێن کانزاییێن هەردوو خشتوکێنs وd دێ پێك بەراورد کەی؟

13. أ. کیژ توخمن دبێژنێ هالۆجین؟
ب. سێ ژ ساخلەتێن جودا کارێێن وان بەحس بکە.

14. أ. کیژ توخم نیمچە کانزانە؟
ب. وەسفا ساخلەتێن جوداکارێێن وان بکە.

15. کیژ توخمن خشتۆکی f دخشتێ خولی پێك دئینن؟

16. أ. توخمێن سەرەکی کیژکن؟
ب. ئەو کیژ ساخلەتن کو پیچ پیچ دناڤ خولێن جودا دا یێن توخمێن سەرەکیدا دهێنە گوهارتن.

17. أ. مەبەست ژنیڤ تیرا گەردیلێ چییە؟
ب. نیڤ تیرا گەردیلێ بۆ توخمێن سەرەکی ل ناڤ خولەکا دیارکریدا چەوا پیچ پیچ دهێتە گوهارتن؟
ج. چەوا دێ شێین ئەڤێ گوهارتنا پیچ پیچ روون بکەین؟

18. أ. چەوا دکۆمەلێدا ژسەری بۆ خوارێ نیڤ تیرا گەردیلێ بۆ توخمێن سەرەکی پیچ پیچ دهێنە گوهارتن ؟
ب. چەوا دێ شێین ئەڤێ گۆهارتنا پیچ پیچ روون بکەین؟

19. أ. هەرئێك ژ ئەڤان تێگەهـ وزاراڤێن خوارێ پێناسە بکە:
أ. ئایۆن ب. ئایۆناندن
ج. وزا یەکەم ئایۆناندن د. وزا دووەم ئایۆناندن.

20. أ. وزا یەکەم ئایۆناندنا توخمێن سەرەکی دناڤ خولێدا وژسەری بۆ خوارێ دکۆمەلێدا چەوا دهێتە گوهارتن؟
ب. هەر پلە بەندیەکێ راڤ بکە.

21. أ. هۆگرێ ئەلکترۆنی چی یە؟
ب. ئەو نیشان چنە کو دگەل بەهاییێن هۆگری ئەلکترۆنی هەین وراما نا هەر نیشانەکێ چی یە ؟

22. أ. جوداهی دناڤبەرا کاتایۆن وئانایۆنی دا چییە؟
ب. قەبارا هەر ئێك ژوان چەوا دێ پێك بەراورد کەن دگەل قەبارا گەردیلەیا هەوتا ئەوا ژێ پێکهاتین؟

23. أ. ئەلکترۆنێن هاوهێزی چیە؟
ب. ئەو ئەلکترۆن دکەڤنە کیرێ؟

24. دهەر ئێك ژڤان کۆمەلێن دهێندا دیار بکە کا ئەرێ ئەلکترۆن دهێتە بەرزەکرن یان وەرگرتن دەما پێکهاتنا ئاوێتەی دا . هژمارا ئەلیکترۆنێن پەیوەندیدار بڤێ کردارێ چەندن؟
أ. کۆمەلا 1 د. کۆمەلا 16
ب. کۆمەلا 2 هـ. کۆمەلا 17
ج. کۆمەلا13 و. کۆمەلا 18

25. أ. کارۆسالبێتی چییە؟
ب. بۆچی فلۆر ب مەزنترین کارۆسالبێتی دهێتە جوداکرن؟

26. دخشتێ خولێدا کۆمەلا توخمێن کەهروسالیبێتی یا بەرزو نزم دیاربکە.

پرسیار

رێزبوونا ئەلکترۆنی وساخلەتێن خولی:

27. هێماکارییا گازا نایابا رێزبوونا ئەلکترۆنی بۆ هەر ئێك ژئەڤان توخمێن خوارێ بنڤێسە و خولا هەر ئێکێ ژوان دیار بکە.
أ. Li
ب. O
ج. Cu
د. Br
و. Sn

28. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، خول وخشتۆك و کۆمەلا ئەو توخمێن رێزبوونا وان یا ئەلکترۆنی وەك و لخوارێ دیارکری بنڤێسە
أ. $[Ne]3s^2 3p^4$

ب. $[Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{2}$

ج. $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{2}6p^{5}$

29. لدویف ئەڤان پێزانینێن ل خوارێ، کۆمەڵە و خول وخشتوك وناڤێ هەر توخمەکی دیاربکە:

أ. $[He]2s^{2}$

ب. $[Ne]3s^{1}$

ج. $[Kr]5s^{2}$

د. $[Ar]4s^{2}$

هـ. $[Ar]3d^{5}4s^{1}$

30. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی ، رێزبوونا ئەلیکترۆنی یا دەرەکی بۆ هەر ئێك ژوان توخمان بنڤیسە ئەوێن دکەڤنە:

أ. دکۆمەڵا 7 ، خولا چوارێ دا

ب. دکۆمەڵا 3 ، خولا پێنجێ دا

ج. دکۆمەڵا 12 ، خولا شەشێ دا

31. خشتۆك، وخول ، کۆمەڵە و، ناڤێ کۆمەڵێ (ئەگەر دشیاندابن)، ناڤێ توخمی، جۆرێ وی ، وچالاکی یاکیمیایی یا رێژەیی بۆ توخمێن رێزبوونا وان یا ئەلکترۆنی وەکو ل خوارێ دیار بکە:

أ. $[Ne]3s^{2}3p^{1}$

ب. $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{6}$

ج. $[Kr]4d^{10}5s^{1}$

د. $[Xe]4f^{1}5d^{1}6s^{2}$

نیڤ تیرا گەردیلێ ، ئایۆناندن ، هۆگرێ ئەلکترۆنی، کارۆسالبیێتی

32. کیژ ئەڤان توخمێن دهێن نیڤ تیرا وان یا گەردیلەیی بچویکترە: سیزیۆم Cs ، هافنیۆم Hf ، زێر Au ، بەرسڤدانا خۆ لدویف پلە بەندا گوهارتنا نیڤ تیرا گەردیلێ دخشتێ خولیدا روون بکە.

33. أ. روون بکە مەرەم ژوزەیێن ئایۆناندنا ئێکێ ودووێ وسیێ بۆ توخمەکێ دەستنیشانکری چییە؟

ب. دچدا وزەیێن ئایۆناندنا (ئێکێ ودووێ وسیێ) لدویف ئێك دوەکهەڤن؟

ج. بۆچی ئەڤە رویددەت؟

34. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ هۆگرێ ئەلکترۆنی، ئەڤان توخمێن دهێن بەرەف خوارێ ل دویف هۆگرێ ئەلیکترۆنی رێز بکە: C ، O ، Li ، Na ، Rb ، F

35 أ. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ وزێن ئایۆناندنێ ، ئەڤان توخمێن دهێن بەرەف خوارێ ل دویف وزا ئایونانندنا ئێکێ رێز بکە: C ، O ، Li ، Ne، K ، F

ب. کیژ ئەوان توخمێن بەحس کری ، پێشبینی دکەی کو وزا ئایۆناندنا دووێ یا بەرزتر هەبیت؟ بۆ چی؟

36 أ. پێکهاتنا کیژ ئەڤان کاتایۆنێن دهێن کێم پەسەندترە: Sr^{+2} ، Al^{+3} ، K^{+2} .؟

ب. چێبوونا کیژ ئەڤان کاتایۆنێن دهێن کێم پەسەندترە: I^{-} ، Cl^{-} ، O^{2-} ؟

37 أ. کیژ ئەڤان توخمێن دهێن بەرزترین کارۆسالبێتی هەیە : C ، N ، O ، Br، S ؟ سەرب چ کۆمەڵە ڤەنە؟ (بیرئینان :بزڤرە پرسیارا نموونەیی 5-7).

38 هەرئێك ژهەردوو ئایۆنێن K^{+} ، Ca^{+2} هەژدە 18 ئەلکترۆن هەنە لدۆر ناوکێ، پێشبینی دکەی کیژ ئەوان نیڤ تیرا گەردیلا وی یا بچویکتربیت؟ بۆچی؟

پێداچوونا هەمەجۆر

39. بێی ڤەگەریان بۆ خشتێ خولی، خول وخشتوك وکۆمەڵا هەر ئێك ژئەڤان توخمێن ل خوارێ دیار بکە:

أ. $[Rn]7s^{1}$

ب. $[Ar]3d^{2}4s^{2}$

ج. $[Kr]4d^{10}5s^{1}$

د. $[Xe]4f^{14}5d^{9}6s^{1}$

40. أ. کیژ توخمن دبێژنێ گازێن ناياب؟

ب. گرنگترین ساخلەتا جوداکەریا ئەڤان توخمان چییە؟

41. کیژ ئەڤان توخمێن دهێن رێزبوونا گازا ناياب نینە : Na^{+} ، Rb^{+} ، O^{2-} ، Br^{-} ، Ca^{+} ، Al^{3+} ، S^{2-} ؟

42. أ. چەند کۆمەڵە دخشتێ خولیدا هەنە؟

ب. چەند خول دخشتێ خولیدا هەنە؟

ج. کیژ ژ هەردوو خشتۆکان دخشتێ خولیدا توخمێن سەرەکی دنوێنیت؟

43 بۆ هەر ئێك ژ ئەڤان توخمێن خوارێ، هێما کارییا گازا ناياب یارێزبوونا ئەلیکترۆنی بنڤیسە، وئاماژە ب وێ خول وکۆمەڵێ بدە یا هەر ئێك ژوان تێدابیت:

أ. Mg

ب. P

ج. Sc

د. Y

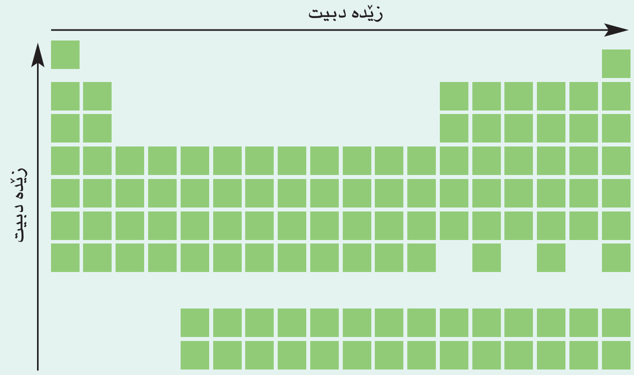
44 خشتێ خولی بکاربینە بۆ وەسف کرنا ساخلەتێن کیمیایی بۆ هەر ئێك ژئەڤان توخمێن دهێن:

أ. فلۆر F ب. زینۆن Xe

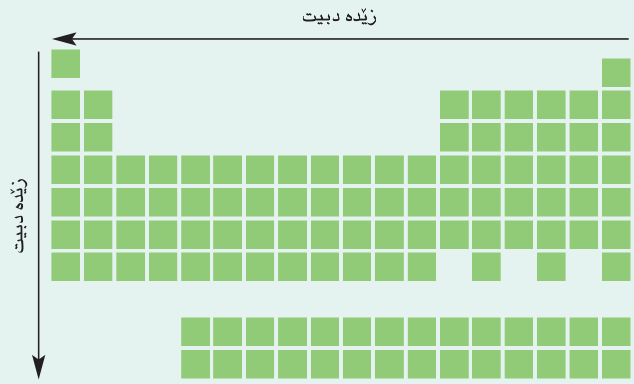
ج. سودیۆم Na د. زێر Au

45. کیژ ئەڤان پێزانینێن ل خوارێ وەسفا پلە بەندا نیڤ تیرا گەردیلێ، و وزا ئایۆناندنێ، هۆگرێ ئەلکترۆنی، وکارۆسالبیەتێ دکەت؟

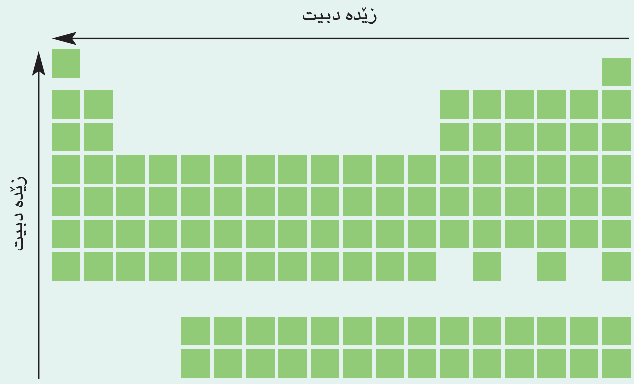
أ.



ب.



ج.



46. بۆ هەر ئێك ژ ئەڤان توخمێن ل خوارێ، بارگێ ئایۆنا هەبووی، وناسنامەیا گازا نایاب ب رێزبوونا ئەلکترۆنیا وی ئەوا پەیدابووی دیار بکە :

أ. Li ب. Rb ج. O د. F

هـ. Mg و. Al ز. P ح. S

ع. Br ی. Ba

47. مندەك جوداهی یا دناڤ بەرا توخمێن خشتوکێ s– و توخمێن خشتوکێ d– دا بەحس بکە.

48. بۆچی هالۆجین ئایۆنێن 1– بساناهی پێك دئینن؟

49. ریز بوونا ئەلکترۆنی یا ئارگۆن جیاوازە ژریز بوونا ئەلکترۆنی یا هەرئێك ژ کلۆر وپۆتاسیوم ب ئێك ئەلکترۆن، بەراوردیێ دناڤبەرا جالاکی یا کیمیایی یا هەر سێ توخمان بکە.

ڤەکۆلین ونڤیسین

50. راپۆرتەکێ بنڤیسە، تێدا بەحسێ پێشکەفتا خشتێ خولی بکە ژ سالا 1900 وەرە ، ناڤێ ئەوان کیمیاگەران ببێژە ئەوێن بەشداری دپێشخستنا خشتێ خولیدا کری، وبەشداری یا هەر ئێکی ژوان دیاربکە.

51. راپۆرتەکێ بنڤێسەتێدا بەحسێ بەشدارییێن گلین سێبورگ بکە دڤەدیتنا گەلەك توخمێن ئەکتینیدان.

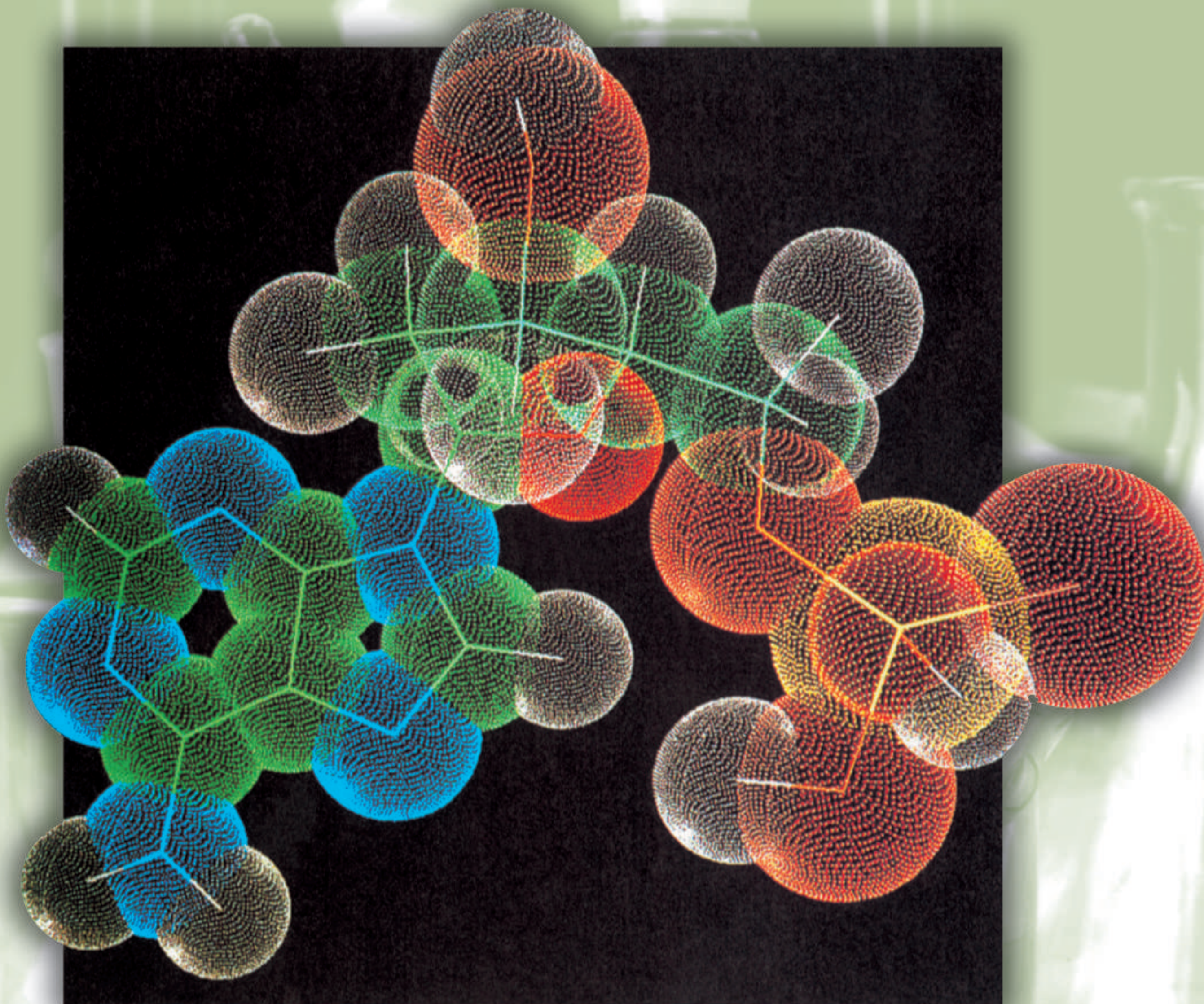
هەڵسەنگاندنا ژپێژڤە

52. مامۆستایێ تە کارتەکا ناڤەرۆکێ دێ دەتەتە، کەهروسالبیەت و وزا ئایۆناندنێ وهۆگرێ ئەلیکترۆنی بۆ توخمەکێ ئاشکرا تێدا ددیار کرینە، توخمی بنیاسە برێکا شیکارکرنا ساخلەتێن وی دناڤ خول وکۆمەڵێدا.

53. تو بخۆ خشتەکێ خولی ئامادەبکە ، یان پۆستەرەکێ بەرهەڤ بکە کو پەیوەندییێ دناڤبەرا چەند تەنێن دیارکری وەك فیقی وکەسکاتی دناڤ توخیبێ رێکخستنا خولیدا دیار بکەت . بەحسێ رێکخستنا ئەوی خشتەی ویلە بەندا ئەوان ساخلەتان بکە ئەوێن دیاردکەت. ئەڤێ خشتەی بکاربینە بۆ پێشبینکرنا چەند ماددەیێن نوی ژ جۆرێ ئەوان تەنێن دخشتەیدا هەین.

بەندێ 6

پێبەندا کیمیایی



دسروشتیدا، پتریا گەردیلان، دگەڵ گەردیلێن دیتر ببەندێن کیمیایی پێکڤە دهێنە گرێدان

پشکا 6 - 1

ئەنجامێن فێرکرنێ

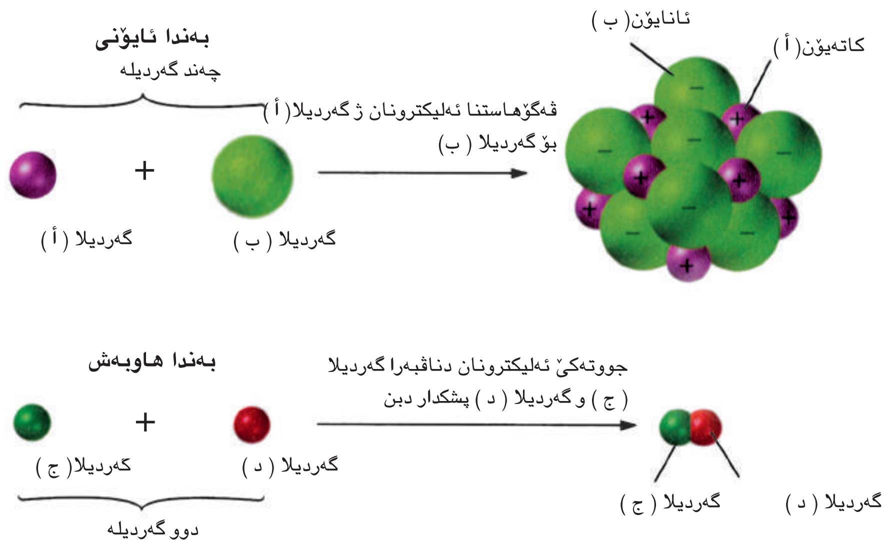
- پێناسا بەندێن کیمیایی دکەت
- ئەگەرێن پێك ئینانا گەردیلان بۆ بەندێن کیمیایی روون دکەت.
- وەسفا بەندێن ئایۆنی و هاوبەش دکەت.
- روون کرنێ دکەت بۆچی نابیت پتریا بەندان ئایۆنی بن یان ب تنێ هاوبەش بن.
- پۆلێن کرنا جورێن بەندان دکەت لدویڤ جوداهیا کاروسالبێتی.

پێشەکی یەك بۆ بەندێن کیمیایی

گەلەك یاکێمە گەردیلە ب تنێ ل سروشتیدا هەبیت. هندی ئەو هەوایێ ئەم هەناسێ پێ دکەین وئەو ئاڤا دچێتە دناڤ پێکهاتنا لەشێن مەدا، وهەمی ماددێن دی جار جار پێك دهێن ژگەردیلێن پێکڤە گرێدای ب بەندێن کیمایی ئەڤجا، **بەندا کیمیایی** chemical bond ئەو ئێکتر کێشەکا کارەبای یە دناڤبەرا ناوك وئەلکترۆنێن هاوهێزیێن ژێك جودا کو بەند دکەت. بۆچی پتریا گەردیلان کیمیاییا نە بەنددبن؟ لدەمێ گەردیلە ب شێوەیەکی تاك هەبن، ودێ کێمتر جێگیر بن چونکی وزا وێ مەزنترە. لێ لدەمێ ئەڤ گەردیلە بەند دبن ماتە وزا وێ کێم دبیت، ڤێجا ژوێ چەندێ رێزبوونێن جێگیرتر بۆ ماددێ پەیدا دبن. .

جۆرێن بەندێن کیمیایی

ل دەمێ بەندێنا گەردیلان، ئەلیکترونێن هاوهێزی دووبارە دهێتە بەلاڤ کرن ب رێکەکا دی تر وجێگیرتر لێ دکەن. وجورێ بەندێ چەوانیا ڤێ بەلاڤ کرنێ دیار دکەت. یا دیارە کو کانزا حەزا بەرزەبوونا ئەلیکترونان دکەن دا ئایونێن موجەب (کاتایۆنان) پێك بینن، **بەندا ئایۆنی** ionic bond ئەو بەندا کیمیایی یا پەیدا دبیت ژ ئێکتر کێشا کارەبایی دناڤبەرا هژمارەکا مەزن ژئانیۆن وکاتایۆنان. گەردیلە ل بەندێنا کیمیاییدا ب تمامی ئەلیکترونێن خۆ دهێلێن بۆ کارێ گەردیلێن دی، وەکی یا دیار ل **شێوێ 6-1** . ول سەرکێم بوونێ، گەردیلە ل بەندێنا هاوبەش ب پشکداریا ئەلیکترونێن خۆ بەنددبن. وبەندا هاوبەش covalent bond پەیدادبیت ژپشکداریا دوو گەردیلان ب جووتان ژ ئەلیکترۆنان. ئەلیکترونێن پشکدار ب یەکسانی(ملکێ) هەردوو گەردیلێن بەندبوویە ب بەندا هاوبەشا پەتی. (سەحکە **شێوێ 6-1**).



شێوێ 6-1 ل بەندا ئایونیدا بەرزەبوون وەرگرتن بۆ هژمارەکا مەزن ژ ئەلکترۆنان دبیت دناڤبەرا گەردیلان، وئانەیۆن وکاتیۆن ژێ پەیدا دبن کارەبایی یانە.

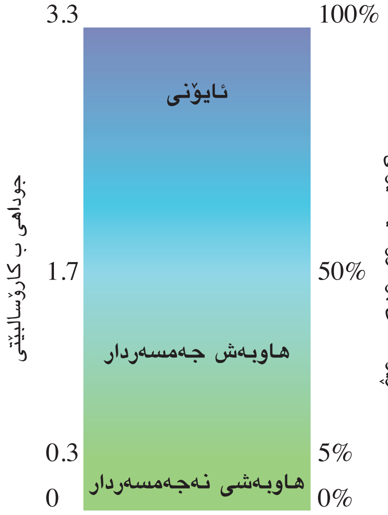
چەوا جۆرێ ئاوێتەی دیار دبیت، ئایونی یە یان ئەو هاوبەشە؟

ئەم ل سەر هەر بەندەکی کو ئایونی یە یان هاوبەشە ب شێوەکێ پەتی، ژبەر کو جۆرێ بەندا پێك بێت دکەڤیتە ل سەر هێزا ڕاکیشانا گەردیلێ بۆ ئەلیکترونان ئەوا دهێتە نیاسین ب کاروسالێبتیێ. ودشێین سروشتێ ئایونی یان هاوبەش ب خەملینین ب هژمارتنا جوداهیا کاروسالبێتییێ دناڤبەرا هەردوو توخمان (شێوێ **2-6**).

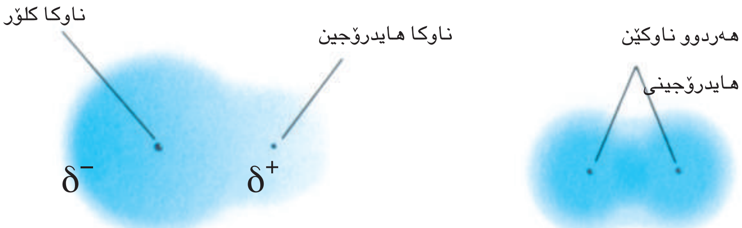
نموونێن ل سەر وێ چەندێ : جوداهیا کاروسالێبیتێ دناڤبەرا گەردیلا فلۆر (F) وگەردیلا سیزیۆمی (Cs) یەکسان دبیت بۆ $4.0 - 0.7 = 3.3$ (بزڤرە **شێوێ 5-20** بۆ خشتێ خۆلی، کو بهایێن کاروسالبێتێ نە). ولدویف ڤێ شێوەی بەندا دناڤبەرا فلۆر و سیزیۆمی (Cs-F) دێ ئایونی بیت. وب شێوەکێ گشتی، لدەمێ جوداهیا کاروسالبێتێ دناڤبەرا دوو توخمان ژ 1.7نا بوریت، ئەو بەند دێ هاوبەش بیت(چونکی سروشتێ ئایونی کێمتر ژ 50% دهێتە خەملاندن) وبەندا دناڤبەرا دوو گەردیلێن ئێك توخم هەردەم هاوبەشە. بۆ نموونە،هایدروجین ل سروشتیدا ب شێوێ جوتێن گەردیلان ب بەندا هاوبەش هەنە، ونە ب شێوێ گەردیلێن کتن، وسروشتێ ئایونیێ یەکسان بیت ب 0% . دبێژنە ڤێ بەندێ هاوبەش. ل ڤێ بەندێ دا، گەردیلێن بەندکری بەش کرنا ئەلیکترونێن پشکدار ب یەکسانی دناڤبەرا خۆ دکەن. ئەڤجا بەلاڤ بوونەکا هاوتا بۆ بارگا کارەبایی پەیدا دبیت. ب شێوەکێ گشتی، هەکەر جوداهیا دناڤبەرا کاروسالبێتێ د دناڤبەرا 0 و 1.7 بیت (ڕێژا سەدی بۆ سروشتیا ئایونی دناڤبەرا 0% و 5%) یە، **بەند دێ بیتە هاوبەشا نەجەمسەردار** nonpolar-covalent bond لێ هەکەر جوداهیا کاروسالبێتێ گەلەك بوو، ئانکو دناڤبەرا 3.0 و 1.7 (ڕێژا سەدی بۆ سروشتیا ئایونی دناڤبەرا 5% و 50%) دێ ئەلیکترون ب توندی بەرەف گەردیلا پتر کاروسالبێتێ هێتە راکێشان. ودبێژنە ڤێ بەندێ **بەندا هاوبەشا جەمسەردار** polar covalent bond وڕامانا جەمسەرداری polar ول ڤێرە ئەوە کو بارگە ب شێوەکێ نە یەکسانی دناڤبەرا گەردیلاندا دهێتە بەلاڤەکرن .

ب شێوێ **3-6** دا بەردواردیا بەندێن نەجەمسەردار و بەندێن جەمسەردار هاتینەکرن کو بەلاڤ بوونا چریا ئەلکترۆنی دناڤبەرا بەندێن هایدروجین – هایدرۆجین و هایدرۆجین – کلۆر دبن .

جوداهیا کارۆسالبێتی دناڤبەرا هایدرۆجین وکلۆر دگەهێتە $0.9 = 2.1 - 3.0$ ، ، وئەڤە بەلگێ ددەت کو بەندیا هاوبەشا جەمسەردارە. ئەلیکترون ل ڤێ بەندا دێ پتر نێزیکی گەردیلا کلۆری یا خۆدان کاروسالبێتێ یا مەزتربیت، وژوێ بۆ گەردیلا هایدرۆجینی یا خۆدان کاروسالبێتێ یا کێمتر. وەکی یا ڕوون کری ل شێوێ **3-6** (ب). وئەنجامێ ڤێ چەندێ ، کلور دێ بەشەکێ بارگا سالیب هەلگریت و ب هێما δ^- نیشان دکەین، وهایدرۆجین دێ بەشەکێ بارگا موجەبی هەلگریت و ب هێما δ^+ نیشان دکەین.



شێوێ 2-6 جوداهیا کاروسالبێتی دەربڕینێ ژسروشتێ بەندا دناڤبەرا دوو توخمان دکەت، وسروشتێ ئایونی یان هاوبەشی دهێتە خەملاندن ب هژمارتنا جوداهیا کاروسالبێتێ، ئەڤجا هەر چەند جوداهی گەلەك بیت ئەو بەند دپتر ئایونی یە.



(أ) بەندا هاوبەشا نە جەمسەردار

(ب) بەندا هاوبەشا جەمسەردار

شێوێ 3-6 بەراووردی دناڤبەرا چریا ئەلیکترونی دیار دکەت ل (أ) بەندا هایدرۆجین – هایدرۆجین، نە جەمسەردارە، ول (ب) بەندا هایدرۆجین – کلۆر جەمسەردارە. وژبەر کلۆری کارۆسالبێتێ یا وی مەزترە، چریا ئەلکترۆنی ل بەندا هایدرۆجین–کلۆری ل دۆر گەردیلا کلۆری دێ مەزتر بیت

پرسیارا نموونەیی 1-6

جۆرێ بەندیێ دناڤبەرا گوگردی S و توخمێن دهێن دەست نیشان بکە : هایدرۆجین H و سیزیۆم Cs و کلۆر Cl پشت بەستن ب جوداهیا دناڤبەرا کاروسالبێتیێ بێ وب شێویێ 2-6، ول هەر جووتەکیدا دەست نیشان بکە کیش گەردیلە ئەلیکترونان پتر رادکێشێت ؟

شیکار

کارۆ سالبیتی بۆ گۆگردی S دبیتە 2.5 . وتوخمێن ڤەمای H ، Cs، Cl لدویڤ ئێك دبنە 2.1 ، 0.7 ، 3.0 ل هەر جووتەکێ گەردیلان ئەوگەردیلا کاروسالبێتیێ یا وی پتر بیت ئەو پتر ئەلکترۆنان ڕادکێشیت؟

بەندا دناڤبەرا گوگردی و توخمان	جوداهیا کارۆساڵیبێتی	جۆرێ بەندیێ	گەردیلە کارۆسالبێتیێ یا پتر
H	$2.5 - 2.1 = 0.4$	هاوبەشی جەمسەردار	گۆگرد
Cs	$2.5 - 0.7 = 1.8$	ئایۆنی	گۆگرد
Cl	$3.0 - 2.5 = 0.5$	هاوبەشی جەمسەردار	کلۆر

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

جۆرێ بەندیێ دناڤبەرا کلۆر وتوخمێن دهێن دەست نیشان بکە: کالیسیۆم Ca و، ئۆکسجین O و برۆم Br . پشت بەستن ب جوداهیا دناڤبەرا کارۆسالیبێتی یێ وب شێویێ (6-2) ، کیش گەردیلە کاروسالبێتیێ یا وی پترە؟

بەرسڤ

بەندا دناڤبەرا کلۆر و توخمان	جوداهیا کارۆسالبێتی	جۆرێ بەندی	گەردیلا کارۆسالبێتیێ یا پتر
Ca	$3.0 - 1.0 = 2.0$	ئایۆنی	کلۆر
O	$3.5 - 3.0 = 0.5$	هاوبەشی جەمسەردار	ئۆکسجین
Br	$3.0 - 2.8 = 0.2$	هاوبەشی نەجەمسەردار	کلۆر

پێداچوونا پشکا 1-6

1. بەراووردیا دناڤبەرا بەندا هاوبەش و بەندا ئایۆنیدا بکە.

2. کارێ کارۆسالبێتیێ یێ چییە بۆ دەستنیشانکرنا جۆرێ بەندیێ دناڤبەرا دوو توخمان؟

3. جۆرێ بەندیێ ئەوا دبیت دناڤبەرا ڤان گەردیلاندا چییە:

Cu و S

I و Br

4. جووتێن گەردیلان ل پرسیارا 3 ب ڕێیا سەرو ژوو لدویڤ سروشتیا ئایۆنی دناڤبەرا وان ڕێز بکە.

پشكا 6 - 2

ئەنجامێن فێركرنێ

- پێناسینا گەرد وشێوگێ كیمیایی دكەت.
- دیاركرنا پەیوەندیێن دناڤبەرا وزا مت ودناڤبەرا گەردیلێن نێزیكی ئێك ودرێژیا بەندێ و وزا وێ دكەت.
- یاسایا هەشتێ باس دكەت.
- هەر شەش قۆناغێن تێنە بكارئینان بۆ وێنەكرنا پێكهاتنا لویس بكاردئینیت.
- چەوانیا دیاركرنا پێكهاتنا لویس بۆ ئەوان گەردێن كو بەندێن تاك یان فرە بەند یان هەردوو پێكڤە روون دكەت.

بەندا هاوبەش وئاوێتێن گەردی

پتریا ماددێن كیمیایی ژگەردان پێك دهێن. ودگەل وان پتریا ماددێن كیمیاییێن هەین دزیندەوەراندا ودزیندەوەرێن كە زیندەوەران دروست دكەن وگەرد molecule كۆمەڵەكا بێ بارگەنە ب بەندەكا هاوبەش پێكڤە تێنە گرێدان. گەردا هەر ئاوێتەكی كیمیایی دا نەیەكا تاكە وسەربخۆیە، پێك دهێت ژدوو گەردیلان یان پتر هەر ژئێك توخمی، وەكی دگەردا ئۆكسجینی دا، یان ژدوو گەردیلان یان پتر ژتوخمێن جودا جودا وەكی دگەردا ئاڤێ یان شەكری دا (سەحكە شێوێ 6-4).

ئاوێتێن گەردی molecular compounds ئەو ئاوێتێن كیمیایی نە كە سادەترین دانەیێن وان ژ گەردان پێك تێن ، ئەم دشێن پێكهاتنا هەر ئاوێتەیەكی ب رێیا شێوگێ وی یێ كیمیایی بنیاسین، شێوگێ كیمیایی chemical formula ، پێك هاتنا وان هێمان كو توخم ورێژا هژمارا گەردیلێن هەر ئێك ژتوخمێن وی ئاوێتەی كیمیایی پێك ئینای دەستنیشان دكەت.

دبێژنە شێوگێ كیمیایی یێ ئاوێتێن گەردیی «شێوگێ گەردیی» molecular formula، ئەو جور هژمارا گەردیلێن ئیكگرتی دئێك گەردێ دا ژ گەردیێن ئاوێتەی دیار دكەت. بۆ نموونە شێوگێ گەردیی یێ گەردا ئاڤێ H_2O دیار دكەت كو ئێك گەردا ئاڤێ پێك تێت ژگەردیلەیا ئۆكسجینی ئێك گرتیە ب دوو بەندین تاك دگەل دوو گەردیلان ژ هایدرۆجینی. بەلێ گەردا ئۆكسجین نموونەیەكە بۆ گەردا دوو گەردیلە diatomic molecule ، كە پێك دهێت ژدوو گەریلێن ئۆكسجین.



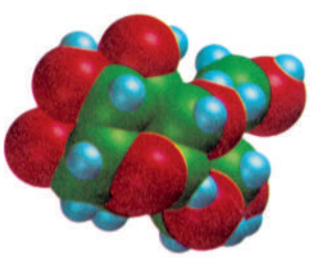
گەردا ئاڤێ

H_2O



گەردی ئۆكسجین

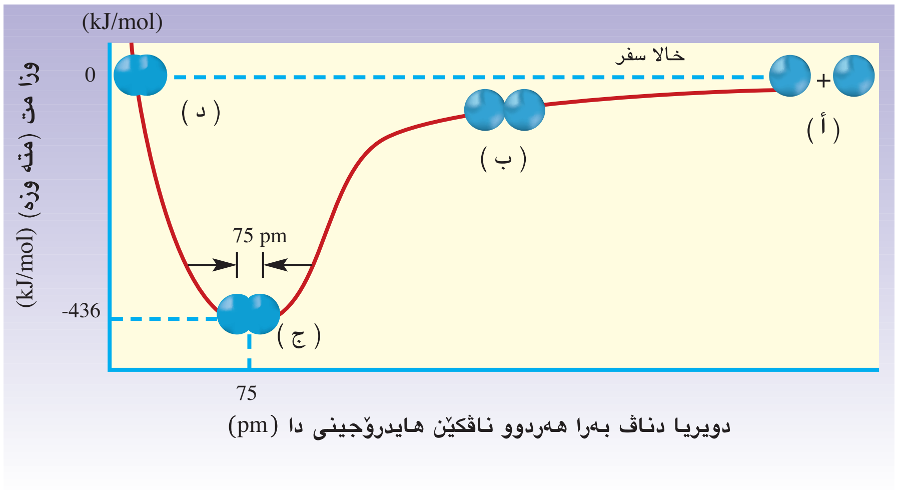
O_2



گەردا شەكرێ

$C_{12}H_{22}O_{11}$

شێوێ 6-4 نموونێن (أ) ئاڤ (ب) ئۆكسجین (ج) شەكر ، ئەڤ نموونێن كێمن ل چاڤ وان هەمی ئاوێتێن ل دەوروبەرێن مە ودناڤ لەشێ مەدا هەین . گەردیلێن ڤان گەردان ب بەندێن هاوبەش پێكڤەگرێ داینە(تاك یان دووانی یان سیانی) .



شێوێ 5-6 گوهۆڕینا برەكا وزا مت (وزا شاراو) ل دەمێ پەیدابوونا دناڤبەرا هەردوو گەردیلێن هایدرۆجینا H-H. (أ) هەردوو گەردیلە كاری دئێك ناكن دەمێ دویری ئێك بن دبێژنێ خالا سفر. (ب) وزا مت كێم دبیت ل دەمێ گەردیلە ئێك ڕادكێشن. (ج) وزا مت كێم دبیت ودهێتە خوار بۆ كێمترین ئاست ژئەنجامێ هاوتابوونا هێزا لێك ڕاكێشانێ وژێك دویركەفتنێ دناڤبەرا بارگایان دهەردوو گەردیلاندا. (د) وزا مت زێدە دبیت دەمێ ژێك دویر كەفتنا دناڤبەرا بارگاین وەكهەڤ زێدەتربیت ژلێك ڕاكێشانا بارگاین هەڤدژ.

پەیدابوونا بەندا هاوبەش

حەزا گەردیلان بۆ بەندكرنێ لدویڤ وێ چەندێ یە كو وزا مت یا گەردیلێن هاتینە بەندكرن گەلەك كێمترە ژئەوێن بتنێ بن. سادەترین نموونەیە بۆ ڕوونكرنا بیرۆكا پەیدابوونا بەندا هاوبەش د H–H دا دكەت.

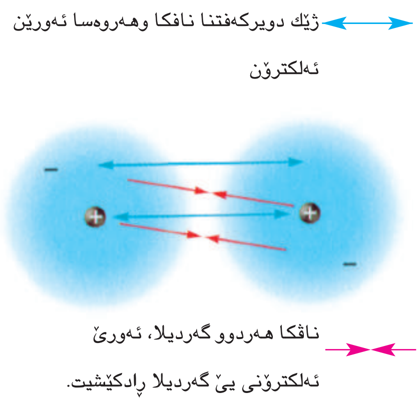
ئەگەر هەردوو گەردیلێن هایدرۆجین ل دەمەكێ وەسا ژێك دویربن كو نەهێلن ئێك كاری دیا دی بكەت، دێ ب تەمامی وزا مت یا گەردیلان دڤێ ماوەی دا دێ بیتە سفر. (وەكی دیار دشێوێ 5-6 (أ)).

چ دێ ڕوبدەت دەمێ هەردوو گەردیلێن هایدرۆجین H نێزیكی ئێك بن؟

هەر گەردیلەیەكا هایدرۆجینێ H ناڤكەك یا هەی وپرۆتۆنەك بارگا موجەب یێ تێدا. و ل دورا وێ ئەلكترۆنەكێ بارگە سالبە.

كارلێك دناڤبەرا ڤان تەنۆلكێن بارگە كری دا دەست پێ دكەت دەمێ هەردوو گەردیلە نێزیكی ئێك دبن (شێوێ 6-6). ناڤك وئەلكترۆن ئێك دوو ڕادكێشن ئەڤە دبیتە ئەگەرێ كێمبوونێ دتێكرایا وزا مت دا یا هەردوو گەردیلان، وژێك دویركەفتنا هەردوو ناڤكا وهەر دوی دەمی دا دگەل هەردوو ئەلكترۆنێن وان دبنە ئەگەرێ زێدەبوون دوزا مت دا. هێزا ڕاكێشانێ وژێك دویركەفتنێ دهێتە گوهۆڕین لدویڤ دویراتیا دناڤبەرا گەردیلاندا. ودەمێ گەردیلە نێزیكی ئێك دبن، دێ ڕاكێشانا دناڤبەرا ئەلكترۆن وپرۆتۆنێ ب هێزترە ژێك دویركەفتنا دناڤبەرا پرۆتۆن – پرۆتۆن ژلایەكی ڤە وئەلكترۆن – ئەلكترۆن ژلایەكێ دی ڤە، كو دبیتە ئەگەرێ كێمبوونا وزا مت (وەكی **دشێوێ 5-6** (ب)).

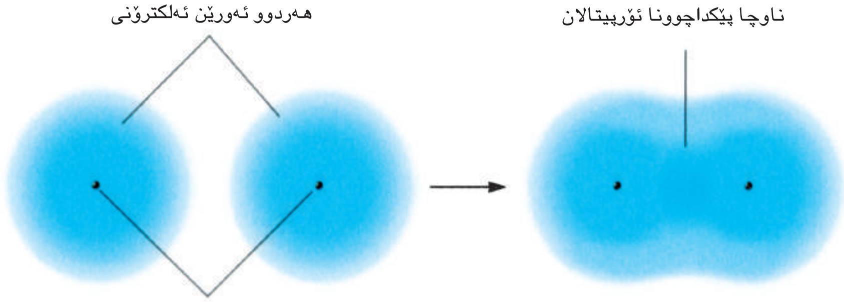
بەردەوام هێزا ڕاكێشانێ زاڵ وهەروەسا سەرجەمێ وزا مت دكێم بوونێ دایە هەتا دگەهیتە ڕادەیەكی ژێك دویركەڤن دناڤبەرا بارگاێن وەكهەڤ وئێك دوو ڕاكێشانا دناڤبەرا بارگاێن هەڤدژهەندی ئێك بن (یەكسان بن) (سەحكە **شێوێ 6- 5** (ج) بكە). وی دەمی، وزا مت دێ گەهیتە كێمترین ئاست. ودێ گەردا هایدرۆجین جێگیر پێك ئێت. ژلایەكێ دیڤە ژمەزنترین لێك نێزیك بوون دناڤبەرا گەردیلاندا زێدەبوونەكا زێدە مەزن دوزا مت دا پێك دهێت، كو هێزا ژئێك دویركەفتنێ لسەر هێزا لێك ڕاكێشانێ زاڵ دبیت. (تەماشەی **شێوێ 5-6** (د) بكە).



شێوێ 6-6 تیر هێزا ئێك دوو ڕاكێشانێ وژێك دویركەفتنێ دناڤبەرا ئەلكترۆن وناڤكا هەر ئێك ژهەردوو گەردیلێن H دیار دكەت. وزا مت كێم دبیت ب ئێك دوو ڕاكێشانا تەنۆلكا، وزێدە دبیت ب ژێك دویركەفتنا وان.

ساخلەتێن بەندا هاوبەش

بەندا هاوبەش، ئەو بەندەكا جێگیرە، پێك دهێت ل دەمێ هاوتابوونا هێزێن ئێك دوو ڕاكێشان وژێك دویر كەفتنێ دناڤبەرا گەردیلاندا. دڤێ هاوتابوونێدا پشكدارییا دوو ناڤكێن هەردوو گەردیلێن هایدرۆجین دگەردا هایدرۆجینی دا ڕویدەت، وەكی دیار دشێوێ **7-6**، هەردوو ئەلكترۆنێن گەردا هایدرۆجین دچنە ئۆرپیتالێن پێكداچووین، و ب سەربەستی دناڤ هەردوو ئۆرپیتالاندا دلڤن. وهەردوو گەردیلێن بەندكرین پیچەك دلەرزن وبەندەكێ پێكڤە دمینن هەتا نێزیك دبن ژكێمترین ئاستێ وزێ.



شێوێ 7-6 پێكداچوونا هەردوو ئۆرپیتالێن هەردوو گەردیلێن هایدرۆجین دگەردا هایدرۆجینی دا، ب جۆرەكی هەرئێك ژهەردوو ئەلكترۆنان بەرەڤ هەردوو ناڤكێن هەردوو گەردیلان ڤە بینە ڕاكێشان، زێدەبوون دچڕیا ئەلكترۆنی دا دناڤبەرا هەردوو ناڤكا دا پەیدا دبیت.

دبێژنە دویراتیا هەی دناڤبەرا هەردوو ناڤكێن هەردوو گەردیلێن بەندكری دكێمترین وزا وان یا مت دا درێژیا بەندی bond length . كو درێژیا بەندا H–H 75 pm ە، دەمێ بەندا هاوبەش پێك دهێت گەردیلێن هایدرۆجین وزێ ددەن، ژئەنجامێ گوهۆڕینا وان ژگەردیلێن تاك بۆ گەردیلێن بەندكری دگەردێ دا، ئەڤ وزەیە یەكسانە ب جوداهییا دناڤبەرا وزا مت وگەردیلێن تاك دخالا سفر دا (ل دەمێ گەردیلە ژێك دویربن)، ودناڤبەرا كێمترین ئاستێ وزێ (دەمێ گەردیلە پێكڤە بەندكری بن)، وپێتڤیە هەر وێ وزێ بێخینە سەر وزا هاوتابوون بۆ ژێك جوداكرنا گەردیلێن پێكڤە بەندكری، دبێژنە ڤێ وزێ « وزا بەندێ» bond energy ، ئەو وزا پێتڤیە بۆ تێكشكاندنا بەندا كیمیایی وپێك ئینانا گەردیلێن ژێك جودا وهاوتا پێتڤی یە.

زانایان هەردەم وزا بەندێ ب یەكا (kJ/mol). ئەڤ پێوەندیە لسەر هەمی بەندێن هاوبەش كاری پێ دكەت هەتا دبارێ پێك ئینانا بەندا H–H دا، بەلێ درێژی و وزا بەندێ دهێنە گوهۆڕین دگەل گوهۆڕینا جۆرێن گەردیلێن پێكڤە بەندكری. هەتا وزا بەندی دهەردوو گەردیلێن وەك ئێك دا دهێتە گوهۆڕین لدویڤ بەندێن دی ئەوێن ڤان هەردوو گەردیلان پێك ئینایین. پێتڤیە ئەڤان ڕاستیان بەرچاڤ وەربگرین ل دەمێ سەحكەینە خشتێ **1-6** بكەین، كو دهەرسێ ستوینێن ئێكێ دا جۆرێن بەندا ودرێژییا وان و وزا وان دگەردێن دیاركرێن دوو گەردیلەیی دا. بەلێ هەرسێ ستوینێن ل دویماهیێ تێكراییێ بهاییێ بەندێن تایبەت دئاوێتێن جودا دا ددەن. **8-6** دا

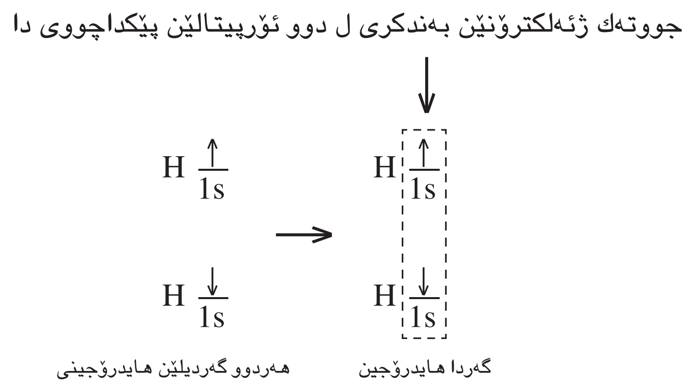
هەمی گەردیلێن هایدرۆجین بتنێ ئێك ئەلكترۆنێ تاك یێ دئۆرپیتالی $1s$ دا. و ل دەمێ هەردوو گەردیلە هایدرۆجین نێزیكی ئێك دبن گەردا هایدرۆجین پێك دهێت، پشكدارییێ ب هەردوو ئەلكترۆنێن خۆ دكەت دبەندا هاوبەش دا.

خشتێ 1-6 دریژیا هندەك بەندێن هاوبەش و وزێن وان

بەند	دریژیا بەندێ (pm)	وزا بەندێ (kJ/mol)	بەند	دریژیا بەندێ (pm)	وزا بەندێ (kJ/mol)
H-H	74	436	C-C	154	346
F-F	141	159	N-C	147	305
Cl-Cl	199	243	O-C	143	358
Br-Br	228	193	H-C	109	418
I-I	267	151	C - Cl	177	327
H-F	92	569	rB-C	194	285
H-Cl	127	432	N-N	145	180
H-Br	141	366	H-N	101	386
H-I	161	299	H-O	96	459

و ل دویماهیێ دێ ڕێزبوونا ئەلكترۆنی یا هەر گەردیلەكێ وەك ڕێزبوونا ئەلكترۆنی یا جێگیر یا هیلیۆم $1s^2$، وەكی دیار دشێوێ 8-6 دا. ئەڤ حەزە نە بەس لسەر هایدرۆجینی بتنێ یە دا بگەهتە ڕێزبوونا گازێن خانەدان ب ڕێكا بەندكرنا هاوبەش دا، بەلكی دەرباز دبیت بۆ گەلەك گەردیلێن دی.

شێوێ 8-6 بۆ هەر گەردیلەیەكێ ژهەردوو گەردیلێن هایدرۆجین دگەردا هایدرۆجین دا ڕێزبوونا ئەلكترۆنی $1s^2$ پەیدا دبیت، دەمێ ئەو هەردوو گەردیلە پشكداریێ ب هەردوو ئەلكترۆنێن دهەردوو ئۆربیتالێن پێكداچووی دا دزڤرن.



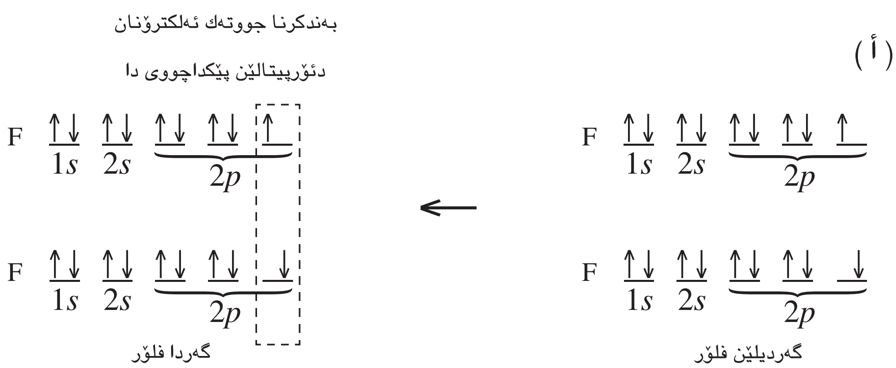
ڕێسا هەشتی

گەردیلێن گازێن خانەدان ژێك جودا ل سروشتی دا یێن هەین، ب پێچەوانەی گەردیلێن دی. ئەڤ گازە دجودانە ژلایێ كێمیا وزا مت ڤە ژئەگەرێ جێگیریا وان یا تایبەت دڕێزبوونا وان یا ئەلكترۆنی دا. ژبلی هیلیۆم كو ئاستێ وێ یێ ژدەرڤە دوو ئەلكترۆنێن تێدا، كو ئەو جێگیر بوونا گازێن خانەدان هەین ژئەنجامێ پڕبوونا ئۆربیتالێن s و p ب هەشت ئەلكترۆنان. گەردیلێن توخمێن سەرەكیێن دیتر دشێن ئۆربیتالێن s و p پڕكەن ب ئەلكترۆنان برێیا پشكداریا وان ل بەندا هاوبەش دا، ولدویڤ ڕێسایا هەشتی octet rule .

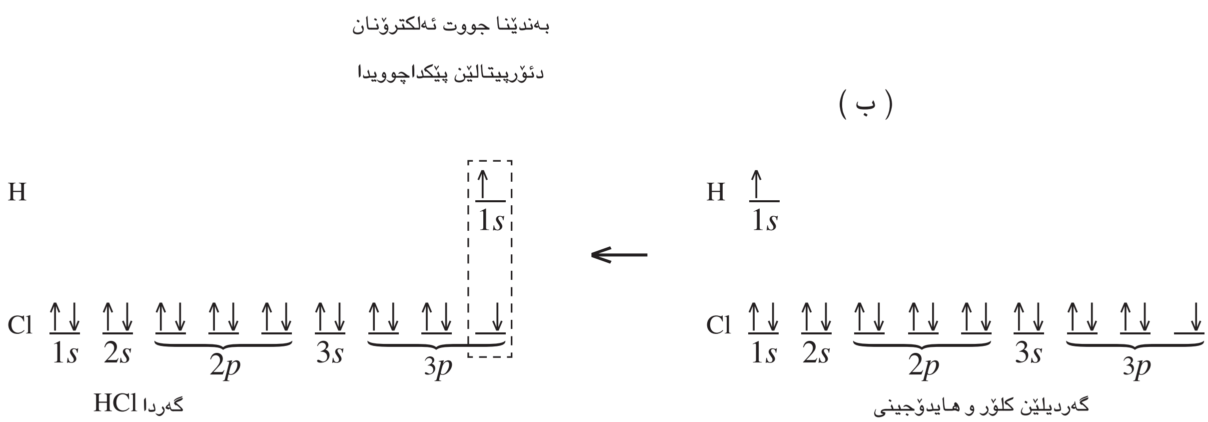
دەقێ ڕێسایا هەشتی ب وەك ل خوارێ: ئاوێتێن کیمیایی حەزا پێك هاتنێ دکەن ب جۆرەکی هەر گەردیلەکێ هەشت ئەلکترۆن دبلندترین ئاستێ وزێ دا هەبن، کو ئەلکترۆنان بەرزە بکەت یان وەربگریت یان پشکداریێ پێ بکەت.

ڕێسایا هەشتی دیار دبیت ل دەمێ لێکۆلینێ دگەردا فلۆری F_2 دا، دبیت کو هەر گەردیلەیەکا فلۆری یان تاك حەفت ئەلکترۆن دبلندترین ئاستێ وزێ دا هەبین ($[He]2s^22p^5$). وەك هایدرۆجین، گەردیلێن فلۆر ب بەندێن هاوبەش پێکڤە بەند دبن بۆ پێك ئینانا گەردێن دوو گەردیلەیی F_2 ، کو هەر گەردیلەیەك ب ئێك ئەلکترۆنێ خۆ یێ هاوهێزی دگەل گەردیلەیەکا دی. وەکی دیار دشێوێ **6-9** (أ) دا، وشێوێ **6-9** (ب) نموونەیەکا دی یە ڕێسایا هەشتی یە، کە گەردیلا کلۆر Cl دێ هەشت ئەلکترۆن دگەردا کلۆریدێ هایدرۆجین HCl دا هەبن، ب پشکداری کرن دجووتەك ژئەلکترۆنان دگەل گەردیلا H دا.

(أ)



(ب)



شێوێ 6-9 (أ) بۆ هەر گەردیلەیەکا فلۆری ڕێژبوونەکا ئەلکترۆنێ جێگیر یا نیۆن پێك دهێت $[He]2s^22p^6$. دەمێ گەردیلە پشکداریێ ب ئەلکترۆنێن خوێن هاوێزی دئۆربیتالێن پێکداچووی دا دکەن. (ب) ئۆربیتالێ $1s$ ی گەردیلا هایدرۆجین H ب دوو ئەلکترۆنان پڕ دبیت. هەروەسا دێ جێگیری بۆ کلۆری پەیدا بیت کو هەشت ئەلکترۆن دئۆربیتالێن $3p$ و $3s$ بن.

جیاکارێن ڕێسایا هەشتی

پتریا توخمێن سەرەکی حەز دکەن بەندێن هاوبەش پێك بینن لدویڤ ڕێسایا هەشتی، دگەل هندەك جیاکاران، کو گەردیلێن هایدرۆجینی بتنێ ب دوو ئەلکترۆنان پێکڤە بەنددبن. گەردیلا بۆرۆنی B سێ ئەلکترۆنێن هاوهێزیێن هەین $[He]2s^22p^1$ ، بتنێ 6 ئەلکترۆن بۆ دهێنە دابین کرن دئاوێتێ BF_3 دا ، ل دۆرا گەردیلا بۆرۆن دا ئەلکترۆنێن وێ یێن هاوهێزی دگەل ئەلکترۆنەکێ بتنێ ژهەر گەردیلەیەکا فلۆرێ پێکڤە دهێنە بەندکرن، هەروەسا هندەك ئاوێتێن دی ژی یێن هەین دشێن بەندێن هاوبەش پێك بینن، کە ژڕێسایا هەشتی دەردکەڤن ئەگەر دگەل توخمێن خودان کارۆ سالبیێتی یێن بلند ئێك بگرن: F،O،Cl . ودڤان باران دا، بەندان ئەلکترۆنێن تێدا دئۆربیتالێن d دا سەرباری ئۆربیتالێن s و p دا.

هێماكاریا پنتی (خالەیی) یا ئەلكترۆنی

پێكهاتنا بەندا هاوبەش هندەك جاران بتنێ تایبەتە ب ئەلكترۆنێن ئاستێ دەرەكی یێ گەردیلێ ڤە، یان ب ئەلكترۆنێن هاوهێزیڤە، بۆ دیڤچوونا ڤان ئەلكترۆنان رێكا خالە هێماكاریا ئەلكترۆنی electron-dot notation دهێتە بكارئینان. ئەڤ رێكە ب نڤیسینا هێما هەر توخمەكێ ب ئەلكترۆنێن هاوهێزی دوورپێچكری (كو ب خالا هێما كربیت) دهێتە دیاركرن. بەلێ ئەلكترۆنێن ئاستێ ناڤخۆیی دیار نابن. بۆ نموونە خالە هێماكاریا گەردیلا فلۆری كو رێزبوونا وێ یا ئەلكترۆنی ئەڤەیە : $[He]2s^22p^5$ دێ ب ڤی شێوەی بیت:

:F̤̈:

خالە (پنتە) هێماكاریا ئەلكترۆنی یا وان توخمێن 1 - 8 ئەلكترۆنێن هاوهێزی هەی دێ وەك ئەوا دشێوێ 6 - 10 دا دیاركری دێ هێتە نڤیسین.

ژمارا ئەلكترۆنێن هاوهێزی	خالە هێماكاریا ئەلكترۆنی	نموونە
1	X·	Na·
2	·X·	·Mg·
3	·Ẋ·	·Ḃ·
4	·Ẋ·	·Ċ·
5	·Ẋ:	·Ṅ:
6	:Ẋ:	:Ȯ:
7	:Ẋ̤:	:Ḟ̤:
8	:Ẍ̤:	:N̤̈e:

شێوێ 10-6 دەما نڤیسینا خالە هێماكاریا ئەلكترۆنی یا توخمەكێ ئاشكرا، ژمارا ئەلكترۆنێن هاوهێزی دهێنە دیاركرن، پاشی دێ هێما توخمی نڤیسین ولدویف دا ژمارا ئەلكترۆنان دێ هێما بخالا هێتە دوورپێچكرن هەر وەك یا رۆونكری.

پرسیارا نموونەیی 3-6

أ. **خالا هێماكاریا ئەلكترۆنی بۆ گەردیلا هایدرۆجینی بنڤیسە**

ب. **خالا هێماكاریا ئەلكترۆنی بۆ گەردیلا نایترۆجینی بنڤیسە**

شیكار

أ. دگەردیلا هایدرۆجینیدا ئاستێ وزێ یێ سەرەكیێ ئێكێ $n = 1$، ئێك ئەلكترۆن تێدایە، ژبەر هندێ خالا هێماكاری یا ئەلكترۆنی بڤی شێوەی دهێتە نڤێسین:

H·

ب. خالا هێماكاری یا ئەلكترۆنی بۆ هەمی توخمێن كۆمەلا نایترۆجینی بڤی شێوەی دهێتە نڤێسین: ns^2np^3 ئەڤەژی نیشانا وێیە كو 5 ئەلكترۆنێن هاوهێزی هەنە، وخالە هێماكاریا ئەلكترۆنی بۆ نایترۆجین بڤی شێوەی دهێتە نڤێسین: ·Ṅ:

پێكهاتیێن لویس

دبیت خالا هێماكاری بۆ دەربرینا گەرداژی بهێتە بكارئینان، بۆ نموونە، گەردا هایدرۆجینی بزێدەكرنا هێماكاریا خالەیی بۆ هەر ئێك ژهەردوو گەردیلێن هایدرۆجینی روون دبیت:

H:H

هەردوو خال جووتەكێ ئەلكترۆنێن پشكدار دبەندا هاوبەشا H–H دەردبرن. هەروەسا گەردا فلۆر F_2 ب زێدەكرنا هێماكاریا خالی بۆ هەر گەردیلەكا فلۆری بڤی شێوەی روون دبیت:

:F̤̈:F̤̈:

هەڤپشكا دبەندا هاوبەشا F–F دا. زێدەباری وێ چەندێ هەر گەردیلەكا فلۆری سێ جووتێن نەهاوبەش unshared pair دوورپێچ كریە ئەوژی ئەو جووتێن ئەلكترۆنان ئەوێن پشكداریێ دبەندان ناكەن وتایبەتن ب هەر گەردیلەكێڤە بتنێ.

ئاسایی، جووتێ خالان دبەندا هاوبەشدا دهێتە گوهۆڕین ب کورتە هێلەکێ dash.
ولدویف ڤی چەندێ دا گەردا هایدرۆجینی وگەردا فلۆری بڤی شێوێ خارێ دهێنە
دیارکرن: $:\ddot{F}\text{-}\ddot{F}:$ H-H

هەمی نموونێن سەری پێکهاتا لویس Lewis structure نیشانددەن، کو ئەو شێووگن
ئەوێن هێما گەردیلێن وان ناوك وئەلکترۆنێن ئاستێن ناڤخۆیی دیار دکەن. وجووتێ
خالان ژی وهێلا دناڤبەرا هێما ژی جووتێ ئەلکترۆنێن هەڤپشك دبەندێن هاوبەشدا
دیار دکەن. هەروەسا خالێن لدۆر هێما گەردیلەکێ ژی جووتێن بتنێ یان نە دپشکدار
دیار دکەن.

یا بەربەلاڤ ئەوە کو پێکهاتا لویس وەسا بهێتە وێنەکرن کو بتنێ ئەلکترۆن پشکدار
دیاربن، وکورتە هێل ژی دهێنە بکارئینان بۆ نیشاندانا بەندان، وشێوەکێ پێکهاتنێ
structural formula گەردیلێن گەردەکا ئاشکرا دیار دکەت: جۆرێ وێ وژمارە
وڕێزبوونا وێ وبەندان، بێی کو جووتێن نە دپشکداریێن ڤان گەردان دیار بکەت، وەك
H–Cl و F–F.

پێکهاتەیێن لویس (وهەروەسا شێوگێن پێکهاتنێ ژی) بۆ چەند گەردان دهێنە
وێنەکرن، دەما پێکهاتنا گەردێ وگەردیلێن پێکڤە بەند دهێنە نیاسین (زانین). وئەو
پرسیارا نموونەیی یا دهێت قۆناغێن بنچینەیی بۆ نڤێسینا پێکهاتەیا لویس روون
دکەت. دێ بینین کو گەردا بەحسکری دپرسیارێدا بەندێن تاك تێدانە کو ژجووتێ
ئەلکترۆنێن پشکدار پێك دهێن. بەندا هاوبەشا تاك، یان بەندا تاك single bond
بەندەکە کو ژپشکداریکرنا دوو گەردیلان دجووتەکێ ئەلکترۆناندا پێك دهێت.

پرسیارا نموونەیی 6 - 3

پێکهاتەیا لویس بۆ یۆدیدی مەثیل CH_3I وێنە بکە.

شیکار

1. جۆر وهژمارا گەردیلان دگەردێدا دیار بکە، وەکو شێوگ دیار دکەت کو گەردیلەکا کاربۆن وسێ 3
گەردیلێن هایدرۆجین وگەردیلەکا یۆدی تێدانە.

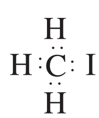
2. هێماکاریا خالەیی یا ئەلکترۆنی بۆ هەر گەردیلەکێ دگەردێدا بنڤیسە، کاربۆن سەرب کۆمەلا 14 ڤەیە و
ب 4 ئەلکترۆنێن هاوهێزی دووریێچ کریە. ویۆد سەرب کۆمەلا 17 یە و ب 7 ئەلکترۆنێن هاوهێزی
دووریێچ کریە. وهایدرۆجین بتنێ ب ئێك ئەلکترۆنێ هاوهێزی دووریێچ کریە.



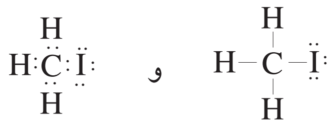
3. سەرجەمێ هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی بۆ گەردیلێن پێکڤە بەندکری بژمێرە:

C	**$1 \times 4e^- =$**	**$4e^-$**
I	**$1 \times 7e^- =$**	**$7e^-$**
H	**$3 \times 1e^- =$**	**$3e^-$**
		$14e^-$

4. گەردیلان ڕێك بێخە دا کو پێکهاتەیا گەردێ وێنە بکەی. گەردیلا ناڤنجی هەردەم گەردیلا کاربۆنێ یە،
ئەگەر هەبیت، یان گەردیلا کێمترین سالبیێتی دەما کاربۆن نەبیت (ژبلی هایدرۆجین، چونکی گەردیلا
هایدرۆجینێ چوجار ناڤنجی نابیت). گەردیلان ببەستە ب جووتێن ئەلکترۆنان.



5. جووتێن نە دپشکدار لسەر زێدەکە ب ڕەنگەکی هەر گەردیلەکا نە کانزا ب 8 ئەلکترۆنان دووڕپێچکریبن. وەهەر گەردیلەکا هایدرۆجینیێ ب دوو ئەلکترۆنان دووڕپێچکریبن.

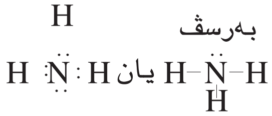


6. هژمارا گشتی یا ئەلکترۆنێن پێکهاتەیێ بژمێرە دا کو پشتڕاستببی کو هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی یەکسانن ب هژمارا گشتی. هژمارا گشتی یا ئەلکترۆنێن هاوهێزی، کو 14 نە دنموونا چوویدا، بڤی شێوەی دهێنە دەستنیشانکرن: 8 ئەلکترۆن دهەر چار بەندێن هاوبەشدانە، و 6 ئەلکترۆن ژهەر سێ جووتێن نە دپشکدارە.

ڕاهینانێن بجهئینانێ

1. پێکهاتا لویس بۆ ئامۆنیا NH_3 وێنە بکە.

بەرسف

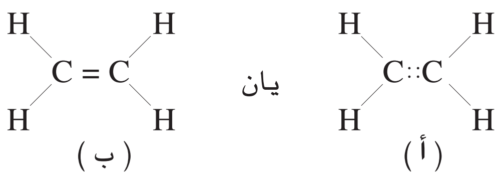


2. پێکهاتا لویس بۆ گۆگردیدی هایدرۆجین H_2S وێنە بکە.



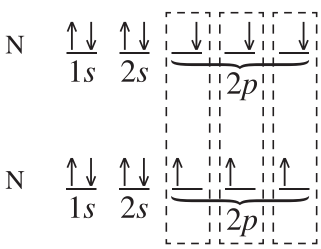
فرە بەندێن هاوبەش

گەردیلێن هندەك توخمان، ب تایبەت کاربۆن ونایترۆجین وئۆکسجین دشێن پشکداریێ دپتر ژجووتەکێ ئەلکترۆناندا بکەن. ودبێژنە وێ بەندا هاوبەش دناڤبەرا دوو گەردیلێن کو پشکداریێ دکەن د دوو جووتێن ئەلکترۆناندا: بەندا هاوبەشا دوانی یان بەندا دووانی double bond. وبەندا دووانی یان ب دوو جووت (4) خالێن تەنشت ئێك دهێتە نیشانکرن وەك دشێوگێ (أ) دا یان ب دوو کورتە هێلێن تەریب. دگەردا ئیثان C_2 H_4 دا هەر وەك دشێوگێ(ب) دا هەردوو گەردیلێن کاربۆنێ پشکداریێ دکەن ب دوو جووتێن ئەلکترۆناندا بشێوەکێ خۆیی.



هاوبەشا بەندا سیانی، یان ب سادەیی بەندا سیانی triple bond دناڤبەرا دوو گەردیلاندا پێك دهێت دەما هەردوو گەردیلە بەشداریێ دکەن ب 3 جووتێن ئەلکترۆنادا، بۆ نموونە گەردا نایترۆجین N_2 (کو هەر گاڤ وەك هایدرۆجین وهالۆجینا ب شێوێ گەردێن دوو گەردیلەیی یا هەی). دڤی باریدا، هەر گەردەکا نایترۆجینیێ، کو 5 ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە، 3 ئەلکترۆنان وەردگریت ژبۆ بجهئینانا ڕێسا هەشتی وپشکداریێ دکەت دگەل گەردیلا دیتر دسێ جووتێن ئەلکترۆناندا. وئەڤە ژی دپێکهاتەیا لویس دا ودشێوگێ پێکهاتنا نایترۆجینێدا دیار دبیت بڤی شێوێ ل خارێ:





گەردا نایترۆجینی

شێوێ 6-11 هەر گەردیلەکا نایترۆجینێ دگەردا N_2 دا ب شەش ئەلکترۆنێن هاوبەش و ب جووتەکێ نە پشکدار دووڕپێچ کریە، ژبەر هندێ هەر گەردیلەکا ڤێ بەندا هاوبەشا سیانی لدویڤ بنەما ڕێسا هەشتی دچیت.

شێوێ 6 - 11 بەندەکا هاوبەشا سیانی یا نایترۆجینێ دنوێنیت ب ڕێکا هێما کارییا خولی، هاوبەشا بەندا سیانی دگەردا نایترۆجینێدا بەندەکا بێ جەمسەرە، ب تەمامی وەك هاوبەش بەندا تاك یا هایدرۆجین وهالۆجینان.

خشتێ 6-2 دریژیا بەندان و وزا بەندان دهاوبەش بەندێن تاك وفرەدانەدا

بەند	دریژیا بەندی (pm)	وزا بەندی (kJ/mol)	بەند	دریژیا بەندی (pm)	وزا بەندی (kJ/mol)
C∇C	154	346	C‴O	143	358
C∇C	134	612	C∇O	120	799
C‖C	120	835	C‖O	113	1072
C‴N	147	305	N‴N	145	180
C∇N	132	615	N∇N	125	418
C‖N	116	887	N‖N	110	942

وژلایەکێ دیترڤە، هەروەسا گەردیلا کاربۆنێ، دهژمارەکا زۆرا ئاوێتاندا هاوبەشا بەندا سیانی پێك دئینیت. بۆ نموونە دگەردا ئیثاین C_2H_2 دا بەندەکا سیانی هەیە دناڤبەرا هەردوو گەردیلێن کاربۆنێدا:

H:C::C:H   H–C≡C–H

دبێژنە هەردوو بەندێن دوانی وسیانی فرە بەند multiple bonds یان هاوبەش بەندێن فرە ژمارە.

ل پتریا جاران وزا ئایۆناندنا بەندێن دوانی یا زۆرە، وژبەندێن تاك کورتترن. بەندێن دوانی وزا پێکڤە بەندا وان زۆرترە ژیا بەندێن تاك، وبەندێن سیانی وزا پێکڤە بەندا وان ژیا بەندێن دوانی زۆرترە وکورتترن ژی. دخشتێ 6-2 دا بەراوردیێ دناڤبەرا تێکرا دریژیا بەندێ و وزا ئایۆندنێ دهژمارەکا بەندێن تاك ودوانی وسیانی دا بکە. هەکو پێکهاتەیا لویس دهێتە وێنەکرن، دوان گەردێن کو کاربۆن یان نایترۆجین یان ئۆکسجین تێدا هەین دێ بینن کو بەندێن فرە ژمارە دناڤبەرا جووتێن ڤان گەردیلاندا دبیت پێکبێن. (بەلێ گەردیلا هایدرۆجینێ بتنێ بەندەکا هاوبەشا تاك پێك دئینیت، ژبەر کو ئۆربیتالێ وێ بتنێ ئەلکترۆنەك تێدایە). پێدڤی ب هەبوونا بەندا فرە ژمارە نەچار دبیت هەکو هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی نەشێن رێسا هەشتی تەمام بجە بینن، ودێ هێنە تەمامکرن ب زێدەکرنا ئەلکترۆنێن نە پشکدار. وپرسیارا نموونەیی یا 6-4 چەوانیا رەفتارکرنێ دگەل ڤێ سەروبەری روون دکەت.

پرسیارا نموونەیی 6 - 4

پێکهاتا لویس بۆ میثانال CH_2O وێنە بکە، کو دبێژنێ فۆرماڵدیهاید.

شیکار

1. هژمارا گەردیلێن هەر توخمەکی دگەردیدا دیار بکە. دشێوگیدا دیارە هەبوونا گەردیلەکا کاربۆنێ وگەردیلەکا ئۆکسجینێ ودوو گەردیلێن هایدرۆجینێ.

2. خالا هێماکاریا ئەلکترۆنی بۆ هەر گەردیلەکێ دگەردێدا بنڤیسە. کاربۆن کو سەرب کۆمەلا 14 ڤەیە 4 ئەلکترۆنێن هاوهێزیێ هەنە. وئۆکسجین کو سەرب کۆمەلا 16 ڤەیە 6 ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە. بەلێ هایدرۆجینێ ئێك ئەلکترۆنێ هاوهێزی هەیە.

·C·   :O: H·

3. سەرجەمێ هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی بۆ گەردیلێن پێکڤە بەندکری بژمێرە:

$$\begin{array}{lrcl} C & 1 \times 4e^- & = & 4e^- \\ O & 1 \times 6e^- & = & 6e^- \\ 2H & 2 \times 1e^- & = & \underline{2e^-} \\ & & & 12e^- \end{array}$$

4. گەردیلان ڕێکبێخە دا کو بشێی پێکهاتەیا گەردی وێنە بکەی. پاشی گەردیلان بجووتێن ئەلکترۆنانڤە بەستە.

H
H:C̈:O

5. جووتێن نە دپشکدار لسەر زێدە بکە ب ڕەنگەکی کو هەر گەردیلەکا نە کانزا ب 8 ئەلکترۆنان بهێتە دوورپێچ کرن، وهەر گەردیلەکا هایدرۆجینێ ب دوو ئەلکترۆنان بهێتە دوورپێچ کرن:

H
H:C̤̈:Ö̤:

6. أ. هژمارا ئەلکترۆنێن گشتی دپێکهاتەیا لویس دا بژمێرە دا پشتڕاستببی کو هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی هاوتا ژمارا هەبوونە. پێکهاتەیا بەرێ 14 ئەلکترۆن هەبوون، شەش ژوان دابەشکرینە دبەندێن هاوبەشدا وهەشت ژی د 4 جووتێن نە دپشکدار، وپێکهاتێ دوو ئەلکترۆنێن هاوهێزی زێدەتر ژیێن پێدڤی تێدانە.

ب. ل خارێدا ئێك یان پتر ژجووتێن نە دپشکدار کێم بکە، ئەگەر هژمارا ئەلکترۆنێن بکارئینای زێدەتربوو ژهژمارا پێدڤی، تا کو هندی هژمارا بەردەست ببیت. پاشی ئێك یان پتر ژجووتێن نە دپشکدار بلڤینە بۆ بەندێن ناڤبەرا گەردیلاندا، ژبلی هایدرۆجینێ، تا وەکو بەرکێن دەرەکی یێن هەمی گەردیلان پڕ ببن. جووتێ نە پشکدارێ کاربۆنی وئۆکسجینێ کێم بکە ب ڕەنگەکی کو بەندەکا جووت (دوانی) دناڤبەرا کاربۆنێ وئۆکسجینێدا پێك بهێت:

H   H
H:C̈: :Ö: H:C̈: :Ö:

سەرجەمێ وان 12 ئەلکترۆنن: هەشت ئەلکترۆنێن چار بەندێن هاوبەشن، وچار ئەلکترۆن ژی یێت جووتێن نە پشکداردا.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

بەرسڤ

1. پێکهاتەیا لویس بۆ دوائۆکسیدا کاربۆنێ CO_2 وێنە بکە — 1. Ö=C=Ö

2. وێنێ پێکهاتەیا لویس بۆ سیانیدا هایدرۆجینێ بکێشە، ئەوا گەردیلەکا کاربۆن وگەردیلەکا نایترۆجین وگەردیلەکا هایدرۆجینێ هەی. — 2. H−C≡N:

پێداچوونا پشکا 6 - 2

1. ئەڤان پێناسە بکە:

أ. درێژیا بەندی   ب. وزا بەندی   ج. بەندەکا سیانی

2. ڕێسا هەشتی بێژە.

3. هژمارا جووتێ ئەلکترۆنێن هاوبەش پێکڤە بەندکری بۆ ئەڤان چەندە:

أ. بەندەکا تاك

ب. بەندەکا دوانی

4. پێکهاتەیا لویس بۆ ئەڤێن ل خارێ وێنە بکە:

أ. IBr

ب. CH_3Br

ج. C_2HCI

د. $SiCl_4$

هـ. F_2O

پشكا 6 - 3

ئەنجامێن فێركرنێ

- شێوگێ كیمیایی ئاوێتەكێ گەردی وشێوگێ كیمیایی ئاوێتەكێ ئایۆنی بەراورد وبەرامبەر دكەت.
- رێزبوونا ئایۆنا دبلوریدا روون دكەت
- تۆرە وزە پێناسە دكەت وگرنگیا وێ راڤە دكەت.
- رەوشتێن جوداكەرێن ئاوێتێن ئایۆنی وگەردی دهژمێریت بەراوردیێ دناڤبەرا وان دا دكەت.

بەندا ئایۆنی وئاوێتێن ئایۆنی

پتریا كەڤر وكانێن تیڤكلێ ئەردی پێك دهێن ژئایۆنێن سالب وئایۆنێن موجوب ئێككگرتینە ب بەندێن ئایۆنی. ونموونا بەربەلاڤ بۆ ڤان ئاوێتێن ب ئایۆنان بەند كرینە خوێ یا خوارنێیە یان كلۆریدێ سۆدیۆمێ ئەوا دسرۆشتی دا ب شێوێ كەڤرە خوێ هەیە. دڤی ئاوێتەیدا، ئایۆنێ سۆدیۆمێ (Na^+) بارگە موجەب 1+ وئایۆنێ كلۆریدێ (Cl^-) بارگە سالب 1− ب رێژا ئێك بۆ ئێك: Na^+ Cl^- ئێككگرتیە، هەر ئێك ژبارگێن سالب وموجەب هاوتا دبن، لسەر ڤێ بنیاتێ شێوگێ كیمیایی یێ كلۆریدێ سۆدیۆمێ NaCl دهێتە نڤێسین. ئاوێتێ ئایۆنی ionic compound پێك دهێت ژئایۆنێن سالب وئایۆنێن موجەب ب رێكەكا هوسا ئێككگرتینە دهێلیت بارگێن وان هاوتا ببن. پتریا ئاوێتێن ئایۆنی شێوێ بلورێن رەق هەنە (سەحكە شێوێ **6-12**).

ئەڤ ئاوێتێن ئایۆنی پێكهاتیە ژتۆرەكا سێ دووریا ئایۆنێن سالب وئایۆنێن موجەب یێن ئێكتر رادكێشن، بەلێ ئاوێتێن گەردی ژیەكێن هاوتایێن سەربەخۆ پێك دهێن دشێن ڤەدەر وجوداكەین.

شێوگێ كیمیایێ ئاوێتێ ئایۆنی بچووكترین رێژا ئایۆنێن ئێك دگرن دیار دكەت كو كارەباییانە هاوتا دبن. شێوگێ كیمیایێ ئاوێتەكێ ئایۆنی دەربرینێ ژرێژا ئایۆنێن دهەر نموونەكا ڤی ئاوێتەیدا دكەت هەر چەند قەبارە یێ دی جودا بیت. ئەو شێوگێ ئاوێتێ ئایۆنی سادەترین وبچووكترین درێژەدا بیت دبێژنێ یەكا شێوگێ formula unit. نموونە بۆ ڤێ، یەكا شێوگێ كلۆریدێ سۆدیۆم كاتایۆنەكێ سۆدیۆمی وئانەیۆنێ كلۆریدی تێدایە. رێژا ئایۆنا دشێوگیدا ب رێكا بارگێن ڤان ئایۆنێن ئێككگرتی دهێتە دیاركرن. وبۆ دەستەبەركرنا هاوتایا كارەبایی دئاوێتێ فلۆریدی كالیسیۆمیدا. بۆ نموونە، پێتڤی ب دوو ئایۆنێن فلۆریدی F^{-1} یە (كو بارگا وێ سالب ئێككە 1−) بۆ هاوتاكرنا بارگا ئایۆنێ كالیسیۆم Ca^{2+} (كو بارگا وی موجەب دوویە 2+) وشێوگێ فلۆریدێ كالیسیۆم، ب شێوێ CaF_2 دهێتە نڤێسین.

پێكهاتنا ئاوێتێ ئایۆنی

ئەم دشێین پنتە هێماكاری بكاربئینین بۆ دیاركرنا وان گوهۆرینێن دپێبەندا ئایۆنیدا. دبن ئاوێتێن ئایۆنی ئاسایی ژئێككگرتنا ئایۆنێن ژێك جودا پێك ناهێن. دا سەحكەینە هەردوو گەردیلێن سۆدیۆم وكلۆری دەمێ ئێكدگرن كا دێ چ ب سەر ئێت.

هەردوو گەردیلە بارگە هاوتانە. یا ئێكێ، ئێك ئەلكترۆنا هاوهێزی ویا دووێ 7 ئەلكترۆنێن هاوهێزی هەنە.

Na·	:C̈l:
گەردیلا سۆدیۆم	گەردیلا كلۆر

گەردیلێن سۆدیۆمی، هەر وەك گەردیلێن كانزایێن ئەلكالیێن دی، هەر زووی كاتایۆنا پێك دئینن.



شێوێ 6-12 خوێیا خوارنێ یان كلۆریدێ سۆدیۆم، ئاوێتەكێ بلورێ رەقە، وەك پتریا ئاوێتێن ئایۆنی یە.

هەکو ئێك ئەلکترۆن بەرزەکر. هەروەسا گەردیلێن کلۆر، هەر وەك هالۆجینێن دی، ئانایۆنا پێك دئینیت دەمێ ئێك ئەلکترۆن بەرزە دکەت ئێکگرتنا سۆدیۆمی وکلۆری ب ڤی شێوەی دەربڕینێ ژێ دکەین:

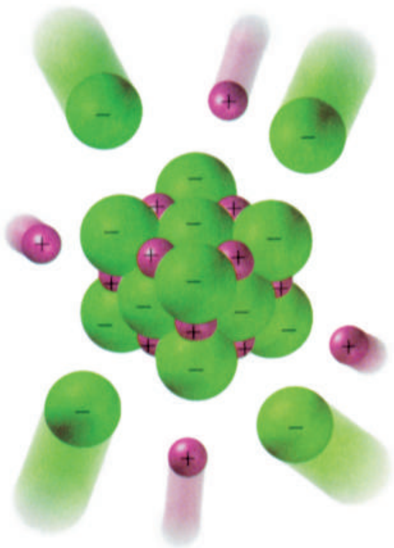
$$Na\cdot \; + \; :\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot \; \longrightarrow \; Na^{+} \; + \; :\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:^{-}$$

ئانایۆنێ کلۆرید   کاتایۆنێ سۆدیۆم   گەردیلا کلۆر   گەردیلا سۆدیۆم

کریارا ڤەگۆهاستنا ئەلکترۆنێ ژگەردیلا سۆدیۆمی بۆ گەردیلا کلۆری، هەردوو گەردیلا دگوهۆڕیت بۆ ئایۆنان، کو ڕێزبوونا ئەلکترۆنا وی وەك ڕێزبوونا گازێن خانەدان لێدهێت. هەر ئەو کریار ب سەر ئاوێتێ فلۆریدێ کالیسیۆم دا دهێت، کو گەردیلا کالیسیۆمی هەردوو ئەلکترۆنێن هاوهێزی ددەتە هەردوو گەردیلێن فلۆری:

$$\cdot Ca\cdot + :\ddot{F}\cdot + :\ddot{F}\cdot \longrightarrow Ca^{2+} + :\ddot{F}:^{-} + :\ddot{F}:^{-}$$

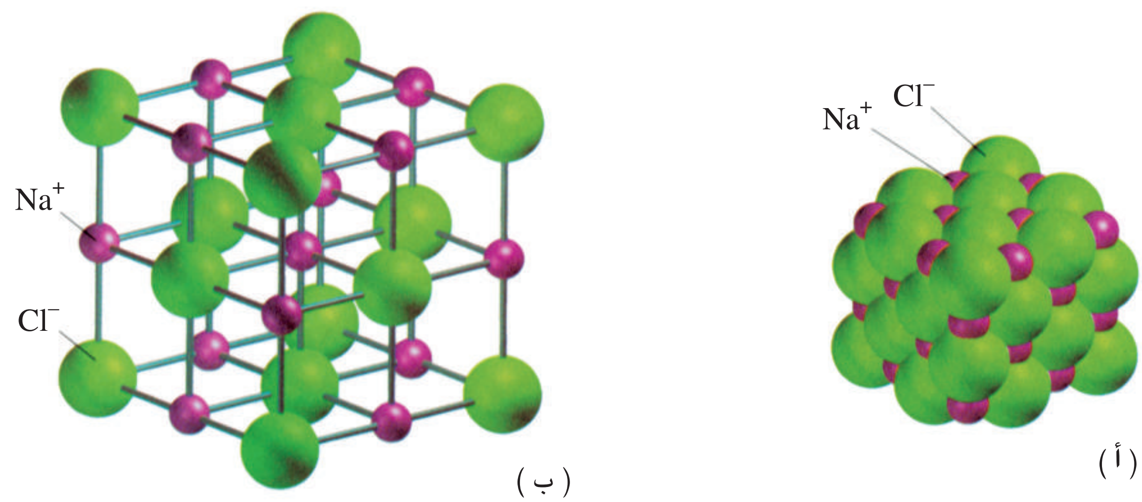
ئانایۆنێ فلۆر   کاتایۆنێ کالیسیۆم   دوو گەردیلێن فلۆر   گەردیلا کالیسیۆم



شێوێ 6-13 دەمێ ئاوێتێ ئایۆنی پێك دهێت، ماتە وزە یێ ئایۆنا کێم دبیت ئایۆنێن سالب وموجەب درێکخستنەکا سێ دووری خۆ ڕێك دکەن بارگێن وان هاوتا دبن هەروەسا هێزێن ئێکگرتی، ڕاکێشانا کارەبایی دناڤبەرا ئایۆنێن بارگە هەڤدژ دهێتە ڕاکێشان بۆ دوریەکا زۆر. ئەڤەژی بەهایێ ماتە وزە گەلەك کێم دکەت.

ڕەوشتێن بەندا ئایۆنی

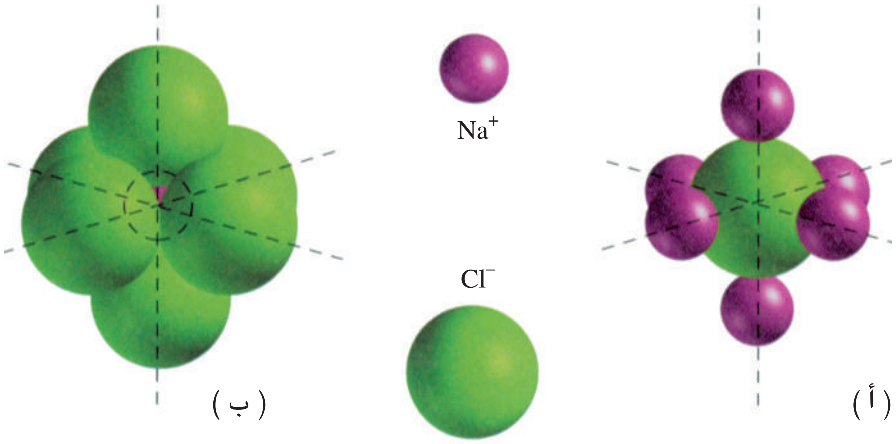
پترێن ڕێزبوونێن گەردیلەیی دسروشتیدا، ئەون ئەوێن ماتە وزە کێمە، ژبەر هندێ ئایۆن دبلورێن ئایۆنیدا ئێکدگرن ب تۆڕا بلوری دهێتە نیاسین. دا کو ماتە وزەیا خۆ بۆ نزمترین ئاست کێم بکەت (شێوێ 6-13) ماتە وزە تێدا دنزمترین ئاستدایە. ژلایەکێ دی هێزێن ئێکتر ڕاکێشانێ دناڤبەرا ئایۆنێن سالب وموجەب دناڤ بلورا ئایۆنیدا پەیدا دبن ودناڤبەرا ناڤك وئەلکترۆنێن ئایۆنێن ب ڕەخڤە ژلایەکی دیڤە هێزێن دوورکەفتنێ دناڤبەرا ئایۆنێن بارگە وەکهەڤ وئەلکترۆنێن ئایۆنێن نێزیك وان ڤەدگریت، ئەڤ هێزە هاوتا دبن ژئەنجامێ ڕێزبوونا ئایۆنی کو ماوە نێوانی گونجاو بیت. شێوێ 6-14 پێکهاتا بلوری یا کلۆریدی سۆدیۆم دیار دکەت.



(أ)   (ب)

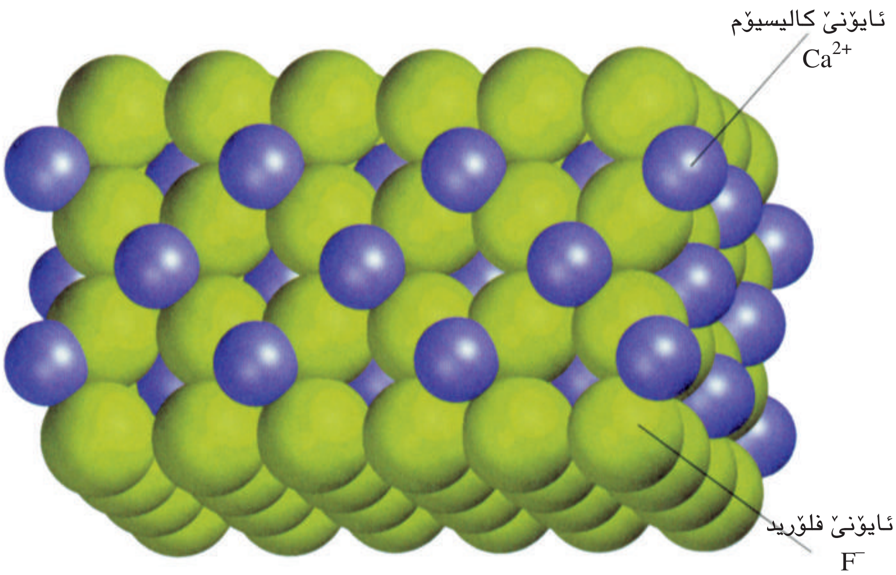
شێوێ 6-14 ئەڤ دوو نموونێن پێکهاتەیا کلۆریدی سۆدیۆمن: (أ) بۆ دیارکرنا ڕێزبوونا کرداری یا ئایۆنا کو هەردوو ئەورێن ئەلکترۆنی یێن ئایۆنێ سۆدیۆم وکلۆریدی پێکڤە ماینە دیار دکەت.
(ب) بۆ ڕوونکرنا بارێ ئایۆنا دتۆڕا بلوریدا، ماوە دناڤبەرا ئایۆنا دا مەزن کریە.

شێوێ 15-6 ئەو ئایۆنێن ل دۆر ئانایۆنێن كلۆرید وكاتایۆنێن سۆدیۆمی دپێكهاتنا بلوریا كلۆریدێ سۆدیۆم NaCl ددەن. وئەڤ پێكهاتە ژ (أ) ژشەش ئایۆنێن سۆدیۆمی دۆر ئێك ئایۆنی كلۆریدی دایە (ب) ژشەش ئایۆنێن كلۆریدی دەوری هەمی ئایۆنێن سۆدیۆمی دایە. پێك دهێن (ب خیچێت پێچای نیشان دایە).



شێوێ **15-6**، پێكهاتەیێ بلووری كلۆریدێ سۆدیۆم NaCl دەردئێخیت، كو هەر كاتایۆنەكێ سۆدیۆمی ب شەش ئایۆنێن كلۆریدی دوورپێچە. ل وی دەمیدا هەر ئانایۆنەكێ كلۆریدی ب شەش كاتایۆنێن سۆدیۆمی دوورپێچە. هێزا ئێكتر ڕاكێشانێ دناڤبەرا هەر ئایۆنەكێ كلۆریدی وئایۆنەكێ ب ڕەخڤە كو بارگەكا هەڤدژ هەیە ب هێزترە ژهێزا لێك دووركەفتنا ئایۆنێن ژوێ دویربن كو هەر ئەو جۆرێ بارگێ هەبیت. ئەڤ ڕێزبوونا سێ دووری وهێزێن یەكتر ڕاكێشانا ئایۆنا دهێنە گوهۆڕین لدویڤ قەبارە وبارگا وان، وهەروەسا لدویڤ هژمارا ئایۆنێن بارگێن جیاواز. بۆ نموونە فلۆریدێ كالیسیۆم CaF_2، هەر كاتایۆنەكێ Ca^{2+} بەرامبەر دوو ئایۆنێن F^{-}. وهەروەسا هەر كاتایۆنەكێ Ca^{2+} ب هەشت ئانایۆنێن فلۆرید F^{-} دەوردایـنە. وهەر ئایۆنەكێ فلۆریدی ب چوار كاتایۆنێن كالیسیۆمی Ca^{2+} دەوردایـنە (سەحكە شێوێ **16-6**).

شێوێ 16-6 پێكهاتنا بلووریا فلۆریدی كالیسیۆم CaF_2 ، نیشانددەت، كو هەر كاتایۆنەكێ كالیسیۆمی ب هەشت ئانایۆنێن فلۆریدی دەوردایە، وچوار كاتایۆنێن كالیسیۆمی ل دۆر ئێك ئانایۆنێ فلۆریدی دایە دپێكهاتنەكا ڕێك وپێكدا بارگێن سالب وموجەب ب هاوتا دبن.



خشتێ 3-6 وزا پێكهاتنا بەندێ یا هندەك ئاوێتێن ئایۆنێن بەربەلاڤ

ئاوێتە	وزەیا پێكهاتنا بەندێ (kJ/mol)
NaCl	–787.5
NaBr	–751.4
CaF_2	–2634.7
CaO	–3385
LiCl	–861.3
LiF	–1032
MgO	–3760
KCl	–715

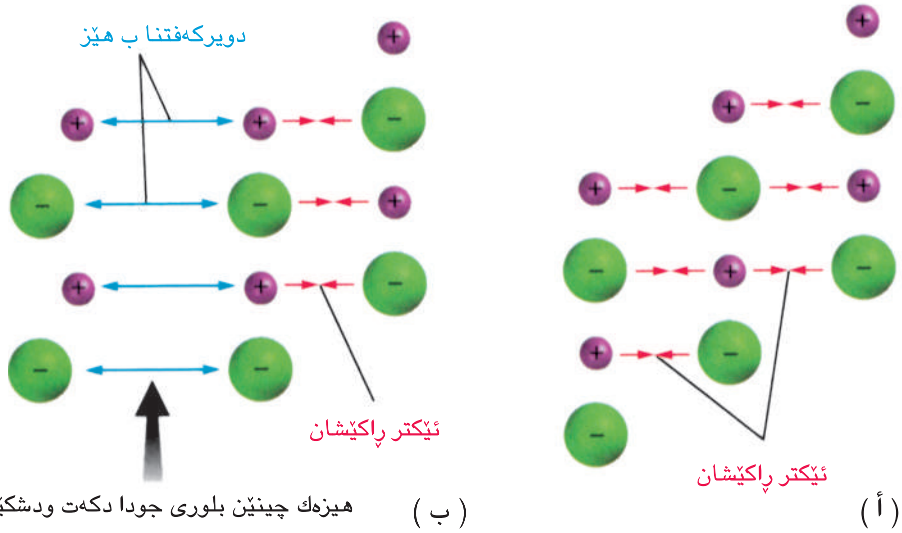
بۆ بەراوردیێ دناڤبەرا هێزێن پێڤە بەندبوونا دئاوێتێ ئایۆنیدا، كیمیا گەر برا وزێ بەراورد دكەن ئەوا ئایۆنێن جودابووی دەردتیخێن، دگازەكا دیاركریدا، دەمێ ئێك دگرن بۆ پێكئینانا بلوورەكا ڕەق.

جوداهی دناڤبەرا ئاوێتێن ئایۆنی وئاوێتێن هاوبەش دا

تە زانی ئەو هێزا ئایۆنا پێكڤە دنیسینیت دئاوێتێن ئایۆنیدا، هێزەكا ئێكتر ڕاكێشانا مەزنە دناڤبەرا بارگێن سالب وموجەب دا دبێژنێ بەندا ئایۆنی، ئاوێتێن هاوبەش ئەوان ژی هێزەكا ڕاكێشانێ هەیە دناڤبەرا گەردێن وێ دا، بەلێ گەلەك بێ هێزتر ژوێ هێزا پێكتر ڕاكێشانا دناڤبەرا ئایۆناندا. ئەگەرێ جوداهیا دڕەوشتێن ئایۆنی وهاوبەش دا جوداهیا دهێزا ئێكتر ڕاكێشانێیە دناڤبەرا یەكێن بنواشەیێن ئەوان ئاوێتانە. لدویڤ ڤێ هێزا ئێكتر ڕاكێشانا ڕەقاتیا ئاوێتا وپلێن كولان وپلێن شلبوونا وان دیاردبن. چونكی هێزا ئێكتر ڕاكێشانێ دناڤبەرا گەردێن تاك زۆر نینە. دبینین گەلەك ژئاوێتێن هاوبەش دهێنە گوهۆڕین دپلێن گەرمیا نزمدا ئاوێتێن ئایۆنی كار تێناهێتە كرن. هەروەسا هژمارەكا گەلەك ژئاوێتێن هاوبەشی ب ڕاستی گازن دپلا گەرمیا ژوورا ئاسایدا. بەلێ ئاوێتێن ئایۆنی دهوسا نینن پلا كەلین وشلبوونا وان مەزنترە. زێدەباری هندێ دپلا گەرما بلندا نابنە هەڵم هەروەك ب سەر گەلەك ئاوێتێن هاوبەشدا دهێت.

ژلایەكێ دی ڤە، ئاوێتێن ئایۆنی دڕەقن بەلێ دهەمان دەمدا دپێتینە. وزوی دشلبن، بۆچی؟ تنێ ڕێزەكا ئایۆنێن دناڤ پێكهاتنا بلوریدا لابدەین، هێزەكا زۆرا دویركەڤتنێ پەیدا دبیت. (سەحكە شێوێ **17-6**) ئەڤ هێزە كارەكێ وەدكەت كو ژێك دویركەڤتنا چینا ژئێكتر كارەكێ گران دبیت، كو دبیتە ئەگەرێ ڕەقیا ئاوێتەی. ژلایەكێ دی ڤە دەمێ جوداكرنا چینەكێ، ئەو هێزا دویركەڤتنێ ئەوا پەیدابووی ژنێزیك بوونا دناڤبەرا ئایۆنێن ئێك بارگە هەی، دبیتە ئەگەرێ ژێك دووركەڤتنا چینێن دی، ودێ دەرز كەڤنە بلورێ وتێكشكێت.

ئاوێتێن ئایۆنی ب ڕەقاتیا خۆ زوی ددەرزن، دهێنە جوداكرن. بەلێ هەروەسا كارەبا گەهێنن دەمێ دئاڤێدا دحەلیێن یان شلبووی دبن. ژئەگەرێ ئازادی یا لڤینا ئایۆنان دئاوەگیراوەیدا وشلبوویاندا. بەلێ ددوخێ ڕەقیدا كو لڤینا ئایۆنا دهێتە گرێدان.

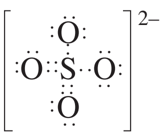


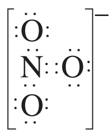
شێوێ 17-6 (أ) هێزا ئێكتر ڕاكێشانێ دناڤبەرا ئایۆنێن سالب وموجەب دبلوورا ئاوێتەیەكێ ئایۆنییێ دا دیاری كری وەل چینێن ئایۆنی دكەت بەرەنگاری لڤینێ بكەن، (ب) ئەگەر هێزەكا پێتڤی ل بلوورێ دا چێببیت دێ لڤن ب شێوەكی ئایۆنێن وەكهەڤ نێزیك ئێك دبن دووركەڤتن پەیدا دبیت وبلووره دێ دەرزیت.

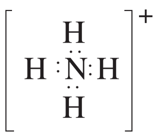
ئەڤ ئاوێتە كارەبێ ناگەهینن. گەلەك ئاوێتێن ئایۆنی دئاڤێدا دحەلیێن، ئایۆن ب گەردێن ئاڤێ دهێنە دەوردان ولڤینا وكارەبا گەهاندنا وان ساناهی دكەت. وهندەك ئاوێتێن ئایۆنی هەنە شیانا حەلبوونێ نینە ژئەگەرێ هێزا ئێكتر ڕاكێشانا ئایۆنا ئەوا ژهێزا ڕاكێشانا گەردێن ئاڤێ بۆ وێ پترە.

ئایۆنێن فرە گەردیلە

هندەك گەردیلە هاوبەشیانە پێكڤە بەند دبن بۆ پێكئینانا كۆمەكا گەردیلا كو ساخلەتێن ئایۆنی وهاوبەشی دهەمان دەمدا هەنە. كۆمەكا گەردێن بارگاوی وهاوبەشیانە پێكڤە بەند دبێژنێ ئایۆنێن فرە گەردیلە polyatomic ions. ئەڤ كۆمە دگەل ئایۆنێن بارگێن هەڤدژ ئێكدگرن دا ئاوێتێن ئایۆنی پێك بینن ڤان كۆمان بارگا سالب هەیە (ئەگەر ئەلكترۆن زێدەكرن)، یان موجەب (ئەگەر ئەلكترۆن كێم كرن). ئایۆنێ ئەمۆنیۆمی بۆ نموونە، ژهەمی ئایۆنێن فرە گەردیلە بەربەلاڤترە بارگە موجەبە، پێك دهێت ژگەردیلەكا نایترۆجینی وچوار گەردیلێن هایدرۆجینی وشێوگێ وی دهێنە نڤێسین $[NH_4]^+$ دا نیشان بدەت كو هەمی كۆمەلێ ئێك بارگا موجەب هەیە. هژمارا هەمی پرۆتۆنا $7 + 4 = 11$، (حەفت یێن نایترۆجینی وچوار ژی هایدرۆجینی) یە وەل ئەمۆنیا دكەت 11 بارگێن موجەب هەبن، گەردیلا نایترۆجینێ بتنێ حەفت ئەلكترۆن هەنە وچوار گەردیلێن هایدرۆجینی چوار ئەلكترۆن هەنە، ل دەمێ ئەڤ گەردیلە ئێك دگرن بۆ پێكئینانا ئایۆنێ ئەمۆنیۆمی ئێك ژئەلكترۆنێن خۆ بەرزە دكەت دا كو ئایۆنەكێ فرە گەردیلەیێ بارگا گشتیا سالب دبیتە –10. ئەڤا ل خوارێ پێكهاتەیا لویس بۆ ئایۆنێن ئەمۆنیۆم. دگەل هندەك ئایۆنێن سالبێن فرە گەردیلە یێن بەربەلاڤ وەك نێترات وگۆگردات دیار دكەت.


ئایۆنێ گۆگرداتی


ئایۆنێ نێترات


ئایۆنێ ئەمۆنیۆم

پێداچوونا پشكا 6-3

1. دوو نموونا لسەر ئاوێتێ ئایۆنی بینە.
2. پنتە هێماكاری بكاربینە بۆ دیاركرنا پێكهاتنا ئاوێتێن ئایۆنێن ل خوارێ.

(أ) لیثیۆم و كلۆر Cl ،Li

(ب) كالیسیۆم و یۆد I، Ca

3. جوداهی چییە دناڤبەرا ئاوێتێن ئایۆنی دهاوبەش دا ل یەكەیێن بنچینەیێن پێكهاتنێدا.
4. تە دوو ئاوێتە هەنە، یێ ئێكێ A كو پلا شلبوون وكەلینا وێ بلندترە ژئاوێتێ دوویێ B . دهەمان پلا گەرمیێدا، ئاوێتێ B بلەزتر وبرەكا پتر ژئاوێتێ A دبیتە هەلم. ئەگەر تە زانی كو ئێك ژڤان دوو ئاوێتا ئایۆنی یە ویێ دی هاوبەشە، كیژ وان ئایۆنیە وكیژ هاوبەشە؟ ئەگەرێ هەلبژارتنا خۆ ڕاڤە بكە.

پشکا 6 - 4

ئەنجامێن فێرکرنێ

- نموونا دەریایا ئەلکترۆنێ پێکڤە بەندێ کانزایی وەسف دکەت، وبۆچی کانزا دهێنە هژمارتن کو گەیەنەرێن باشن بۆ گەهاندنا کارەبێ ڕاڤە دکەت.
- شلۆڤەکرنا بریسقاندن وتەیسینا کانزایان دکەت.
- شلۆڤەکرنا شیانا کانزا بۆ ڤەقوتانێ وراکێشانێ دکەت کو دژی ئاوێتێن بلووری یێن ئایۆنی نە.

بەندێ کانزایی

کانزا سەخلەتێن تایبەتێن هەین وەلێ دکەت ژئاوێتێن ئایۆنی وهاوبەش دجودابن، ژئەگەرێ پێکڤە بەندبوونا کیمیایی.

کانزا دهێنە دانان ب گەیەنەرێن باش بۆ کارەبێ دبارێ وان یێ رەقدا. وئەو دڤی بارى دا، گەیەنەرێن باشترن ژئاوێتێن تەمام وحەلیایی، وئەڤ ئەگەرە دزڤریتە وێ چەندێ کو ئەلکترۆنێن هاوهێزی دگەردیلێن کانزا دا، کو شیانا لڤینەکا بلندتر یا هەی. وئەڤە دژی ئاوێتێن هاوبەشن کو ئەلکترۆنێن هاوهێزی دبەشدارن دپێکئینانا بەندێن هاوبەشدا ئەوێن پێکدهێن دناڤبەرا گەردیلێن هاوتاندا. وهەروەسا دئاوێتێن ئایۆنێن رەقدا کو ئەلکترۆنێن هاوهێزی دجهێن جێگیر ونە ئازاد دا ژئەگەرێ پێکڤە گرێدانا وان ب ناڤا ئایۆنێن دپێکهاتنا بلووریدا هەین.

نموونا بەندێ کانزایی

ئاستێن وزەیا بلند دپتریا گەردیلێن کانزاندا هژمارەکا کێم ژئەلکترۆنان تێدایە. بۆ نموونە کانزایێن خشتۆکێ s– دا ئێک یان دوو بتنێ ژئەلکترۆنێن هاوهێزی دئۆرپیتالێ دەرڤە دا هەنە، وهەرسێ ئۆرپیتالێن p ڤالانە (کو ئەو دێ شێن ب سێ ئەلکترۆنان تێرببن)، وکانزایێن خشتۆکێ d– دا زێدەبارى نەبوونا ئەلکترۆنان دئۆرپیتالێن p یێن دەرڤە دا ئۆرپیتالێن d– ژی ڤالانە، وئەو دکەڤنە دئاستێ وزەیا بەرى دویماهیێ دا.

پێکداچوونا ئۆرپیتالێن ڤالا دئاستێن وزا دەرەکی دا دێ هێلن ب ئازادی هاتن وچوونێ بکەن دکانزایی دا. کو لڤینا ئازاد یا ئەلکترۆنان دتۆڕا گەردیلێن کانزاندا وەسا دگەهینیت کو ب سەر چ گەردیلا ژگەردیلێن کانزا دا نینە. کو وەسا دیار بیت وەك دەریایەکا ئەلکترۆنان گەردیلێن کانزایێن ڕێزکری نە دتۆڕا بلووری دا مەلەڤانى یا تێدا بکەن (شێوێ 18-6)، وژڤێ ئێك دوو راکێشانێ دناڤبەرا گەردیلێن کانزایان ودەریا ئەلکترۆنێن ل دەورا وان پێکبەندیەکێ کیمیایی پێك دئینن دبێژنێ بەندێ کانزایی metallic bond.

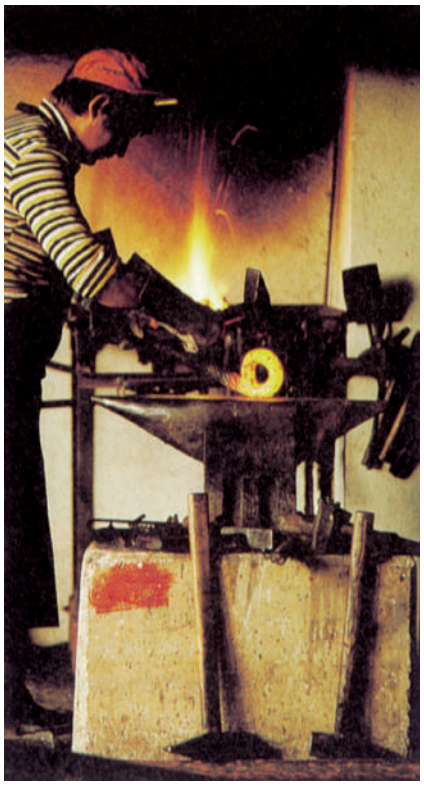


شێوێ 18-6 نموونا سەرى پشکەکە ژپێکهاتنا بلووری یا سۆدیۆمێ رەق نیشان ددەت. گەردیلێن سۆدیۆمێ ب جۆرەکێ دهێنە ڕێزکرن کو هەر ئێك ب هەشت گەردیلێن دی ل دەوروبەرێن وی نە. وئەلکترۆنەکان ب ئازادی دناڤبەرا تۆرێ دا دهێن ودچن، دەریایەکا ئەلکترۆنان پێك دئینن ب دەوروبەرێن گەردیلێن تا رادەیەکى ل جهێ خۆ جێگیرن پێك دهێن.

ساخلەتێن کانزای

هەردوو ساخلەتێن کارەب وگەرما گەهاندنێ کو کانزایان یێ ژێك جودا دکەن ژئەگەرێ ئازادیا لڤینا ئەلکترۆنان دسنوورێ تۆڕا پێکهاتنا گەردیلێ دا. بۆ داگریرکرنا ڤێ تۆرا لسەر ئۆرپیتالێن ژئێك دویرێن خودان جوداهی دوزەیەکا کێم دا، کو ئەو دشێت بوارەکێ بەرفرەه ژلەرەیێن رووناهیێ بمێژیت، ئەڤە دبیتە ئەگەرێ وروژاندنا ئەلکترۆنێن گەردیلێن کانزا وبازدەن بۆ ئاستێن وزەیا بلندتر ویاشى تێتە خوار بۆ ئاستێن وزەیا کێمتر ب شێوێ رووناهی وزێ ددەت، کو ساخلەتێ تەیسین وبرسقینێ ل کانزا زێدە دکەت، زێدەبارى ڤێ چەندێ کانزایان دوو ساخلەتێن دی ژی جوداکرن وبکارئینان ب مفایێن هەین، وئەو هەردوو سەخلەتە ئەڤەنە:

– شیانا ڤەقوتانێ malleability ، کو شیانا گوهۆڕینا ماددەی بۆ چینێن تەنك ب ڤەقوتانێ (شێوێ **19-6**). شیانا ڕاکێشانێ ductility ، کو شیانا گوهۆڕینا ماددەی بۆ داڤێت گەلەك زراڤ، ب ڕاکێشانێ یان تێپەڕاندن ب کونێن گەلەك هویر وەك دروستکرنا تێلێن کارەبێ، وئەگەرێ ڤێ دزڤڕیت بۆ ڕێزبوونا گەردیلەیی یا ڕێك وپێك دناڤ کانزای دا، هەر چینەك ژگەردیلێن دکانزای دا دێ شێت بلڤیت ولسەر چینێن دی ب ساناهی ب تەحسیت (حلسیت) بێ بەرهنگاری یان شکاندن دبەندێ دا، بەرامبەر، دبەندێ پێشدا، ژبیرا تە نەچیت کو لڤاندنا چینێن بلووری یێن ئایۆنی دبیتە ئەگەرێ شکاندنا بەندان ودەرزبوونا بلووری.



شێوێ 19-6 ب هەڤدژی ئاوێتێن ئایۆنی، هەمی کانزا کتۆکن ئەڤ ڕەوشتە، بۆ نموونە ئاسنی دچەندین شێوا لێ بکەین وچێکرنا کەل وپەلێن جودا جودا.

هێزا بەندا کانزایی

هێزا بەندا کانزایی تێتە گوهۆڕین لدویڤ بارگا ناوکی یا گەردیلا کانزای وهژمارا ئەلکترۆنێن ل دەریا ئەلکترۆنی دا یا تایبەت ب کانزای ڤە، ئەڤ هەردوو هۆکارە هەڤدژ لسەر پلا گەرمیا هەڵمینا کانزای دبیت، ل دەمێ هەڵمینێدا، گەردیلێن کانزای ژدۆخێ ڕەق (سروشتی) تێنە گوهۆڕین بۆ گەردیلێن تاك تاك ل دۆخێ گازی دا، هێزا بەندبوونا کانزای تێتە پیڤان ب بڕا گەرمییا پێتڤی بۆ هەڵماندنا کانزایی. خشتێ **4-6** پلا گەرمیا هەڵمینا هندەك کانزا نیشان ددەت:

خشتێ 4-6 پلا گەرمیا هەڵمینا هندەك کانزا (kJ/mol)

خول	توخم		
دووێ	Li 147	Be 297	
سێیێ	Na 97	Mg 128	Al 294
چوارێ	K 77	Ca 155	Sc 333
پێنجێ	Rb 76	Sr 137	Y 365
شەشێ	Cs 64	Ba 140	La 402

پێداچوونا پشکا 4-6

1. باسێ نموونا دەریا ئەلکترۆنی یا بەندا کانزایی بکە.
2. پەیوەندی دناڤبەرا هێزا بەندا کانزایی وپلا گەرمیا هەڵمینا کانزای چییە؟
3. بۆچی پتریا کانزا دهێنە ڕاکێشان وڤەقوتان هەڤدژی بلوورێن ئایۆنی یە؟

پشکا 6-5

ئەندازیاریا گەردان

ساخلەتێن گەردان بتنێ پشت ب بەندێن دناقبەرا گەردیلان نا بەستیت، بەلکی ب شێوێ وان یێ ئەندازەیی ڤە (ئانکو لسەر ڕێکخستنا ڤالاهییا سێ دووریيا گەردیلێن گەردان). و بڤێ ڕێکێ گەردا جەمسەرگر molecular polarity دێ هێتە دەستنیشان کرن، کو دابەشکرنەکا نە یەکسانا بارگێن گەردیلێن گەردی لدویڤ جەمسەرداریيا هەر بەندەکێ ژلایەکی، وشێوێ گەردێ ژلایەکێ دیڤە. ودڤی پشکێدا دێ زانی کو گەردا جەمسەرگر کاریگەری یەکا مەزن لسەر هێزا دناقبەرا گەردان دماددێن شل ورەقدا هەیە.

وەك یا ئاشکرایە کو شێوگێ کیمیایی پێزانینێن تەمام لدۆر شێوێ گەردان نادەت، ژبەر هندێ کیمیاگەر ڕابوون ب ئەنجامدانا چەند تاقیکرنەکا بۆ ڤەدیتنا شێوێ گەردێن ژێك جودا، کو بوونە ئەگەرێ پەیدابوونا دوو بیردۆزێن ژێك جودا، یا ئێکێ گۆشێن بەندا گەردی بکاردئینیت، وئەوا دیتر پیتەی ددەتە وەسفا وان ئۆرپیتالان ئەوێن ئەلکترۆنێن هاوهێزی تێدا دگەردیلێن گەردان‌دا بیت.

بیردۆزا ژێك دویرکەفتنا جووتێ ئەلکترۆنێن هاوهێزی

شێوێ **20-6** ، شێوێ گەردێن دوو گەردیلەیی دیار دکەت، وەك هایدرۆجین H_2 وکلۆریدی هایدرۆجین HCl کو پێدڤیە دهێلی بن چونکی دوو گەردیلە بتنێ تێدانە. وژبۆ هزرکرنا شێوێ گەردێن پتر ئالۆز، پێدڤی یە چاڤدێرییا جهێ هەمی جووتە ئەلکترۆنێن دەوروبەرێن گەردیلێن پێکڤە بەندکری بهێتە کرن. وئەڤە بنواشێ بیردۆزا ژێك دویرکەفتنا جووتە ئەلکترۆنێن هاوهێزی یە VSEPR theory بۆ گەردیلێن گەردی. دەقێ ڤێ بیردۆزێ دبێژیت کو ئەو ژێك دویرکەفتنا پەیدادبیت دناقبەرا ئەلکترۆنێن هاوهێزی یێن دەوروبەرێن گەردیلێ وەلێ دکەت تا دوورترین سنوور ژێك دویر بکەڤن. بەلێ چەوا ئەڤ منگرتی یە دشێت شێوێ گەردان دیار کەت؟

دا سەروبەرێ وان گەردیلان وەربگرین ئەوێن ئەلکترۆنێن هاوهێزیێن نە هاوبەش دەوروبەرێن ناووکا ناوەندیدا نەبن. دبیت ساناهیترین نموونە کو بشێین ب پشکنین دڤی باریدا گەردا فلۆریدێ بیریلیۆم بیت BeF_2 (لبیرا تەبیت کو بیریلیۆم لدویڤ ڕێسا هەشتی ناچیت). گەردیلا بیریلیۆم بەندا هاوبەش دگەل هەر ئێك ژگەردیلێن فلۆرێ پێك دئینیت، وبتنێ ب دوو جووتێن ئەلکترۆنان دوورپێچ کریە کو هاوبەشیێ پێ دکەت دگەل هەر گەردیلەکا فلۆری. $:\ddot{\underset{..}{F}}:Be:\ddot{\underset{..}{F}}:$

ولدویڤ بیردۆزا VSEPR جووتێن هاوبەش چەند بشێن ژێك دویر دکەڤن، وئەڤ دویراتیە دگەهیتە کومتی، هەکو بەندێن هەردوو گەردیلێن فلۆر ل هەردوو لایێن گەردیلا بریلیۆم بن لسەر دوو هێلێن گۆشا وان 180° پلە، وەك دشێوێ **21-6** (أ) دا دیارە. و وەسا هەر سێ گەردیلە دکەڤنە سەر هێلەکا ڕاست بۆ دروستکرنا هێلە گەردەکێ. ئەگەر گەردیلا ناڤەندێ مە کرە A وگەردیلێن پێڤە بەند ب B یە، هێماکرنا گەردا BeF_2 لدویڤ بیردۆزا VSEPR دێ بیتە نموونەیەك بۆ گەردا منگرتی AB_2 کو دێ هێلی بیت. و ل ڤێرێ ئەرێ دێ شێی هزرا شێوێ گەردا AB_3 کەی؟ دڤێ گەردێدا هەر سێ بەندێن A__B دێ ڤ دویرکەڤن بەرەڤ گۆشێن سێ گۆشەیەکا هەڤ لا ب گۆشا 120° دناقبەرا هەرسێ بەندان‌دا. وشێوێ **21-6** (ب) ئەڤێ پێکهاتا ئەندازەیی یا گەردا سیانە فلۆریدی بورۆن ڕوون دکەت.

ئەنجامێن فێرکرنێ

- بیردۆزا ژێك دویرکەفتنا جووتێ ئەلکترۆنێن ئۆرپیتالێ هاوهێزی (VSEPR) ڕوون دکەت.
- پێشبینییا شێوێ گەردیێن ئایۆنی وگەردی، بکارئینانا بیردۆزا ژێك دویر کەفتنا جووتێ ئەلکترۆنێت ئۆرپیتالێ هاوهێزی دکەت.
- ڕوون دکەت چەوا بیردۆزا دوورەگبوونێ شێوێ گەردان دیار دکەت.
- وەسفا هێزا دوو جەمسەر–دوو جەمسەر وبەندا هایدرۆجینی وهێزێن بەلاڤبوونا لوندون دکەت.
- ئەو چییە گەردا جەمسەرگر دکەت ودەستنیشان وڕوون دکەت.

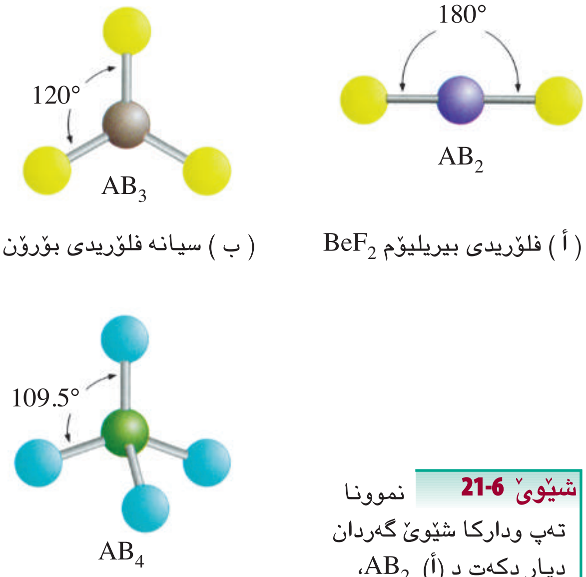


(أ) هایدرۆجین H_2



(ب) کلۆریدی هایدرۆجین HCl

شێوێ 20-6 نموونا داروتەپێ، شێوێ هێلی بۆ گەردێن دوو گەردیلەیی دیار دکەت:
(أ) گەردا هایدرۆجینێ وەك دوو تەپێن وەکهەڤ (کو هەردوو گەردیلێن هایدرۆجینێ نە دنوێنیت ب دارکەکی (بەندا هاوبەش) گەهاندینە ئێك.
(ب) گەردا کلۆریدی هایدرۆجین HCl دێ هێلی بیت، زێدەباری جوداهی یا گەردیلێن وێ.



(أ) فلۆریدی بیریلیۆم BeF_2 (ب) سیانە فلۆریدی بۆرۆن BF_3

(ج) میثان CH_4

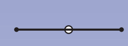
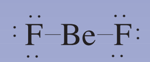
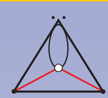
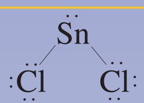
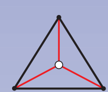
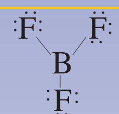
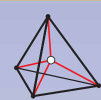
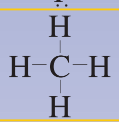
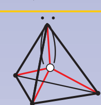
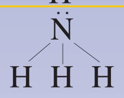
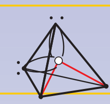
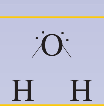
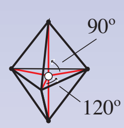
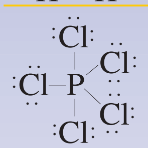
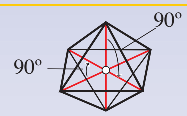
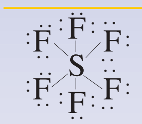
شێوێ 21-6 نموونا تەپ ودارکا شێوێ گەردان دیار دکەت د (أ) AB_2، (ب) AB_3 ، (ج) AB_4، لدویف بیردۆزا VSEPR .

ب بەرۆڤاژی گەردێن AB_2 و AB_3 گەردیلا ناڤەند یا گەردێن لدویف سیستەمێ رێسا هەشتی دچیت، ب پشکداریکرنا 4 جووتێن ئەلکترۆنان دگەل گەردیلا B . وماوە دناڤبەرا جووتێن ئەلکترۆنان دێ زێدەبیت تا بگەهیتە دوورترین سنوور، ئەگەر بەندێن A__B ب ئاراستا هەر چار کوژێن شێوێ چار گۆشە بچن، کو برا هەر کوژییێ دناڤبەرا بەندانا 109.5° پلەنە.

دشێوێ **21-6** (ج) دا ئەڤ پێکهاتێ ئەندازەیی بۆ گەردا میثان CH_4 ب شێوێ چواری دیاردبیت، وبەهایێ کوژیێ بەندا پێکهاتی دناڤبەرا گەردیلا A وهەر ئێك ژگەردیلێن B یەکسان دبیت ب 109.5 پلە .

دخشتێ **5-6** دا شێوێن ژێك جودا بۆ گەردان دهێنە پوختە کرن، B ئێك جۆرێ گەردیلانە، یان کۆمەکا گەردیلێن وەك هەڤە، یان کۆمەکا گەردیلێن ژێك جودایە دهەمان گەردا دا. وشێوێ گەردی دێ مینیتە لدویف وان شێوێن دخشتەیدا هەین، بۆ زانین قەبارێن ژێك جودا یێن کۆمێن B کۆژییێ بەندێ تێك ددەت، و وەلێ دکەت مەزنتر یان بچووکترین ژوان گۆشێن کو دخشتەیدا هاتین.

خشتێ 5-6 بیردۆزا VSEPR وئەندازەیا گەردان

	شێوێ گەردێ	هژمارا گەردیلێن گرێدایی ب گەردیلێن ناڤەندی ڤە	هژمارا جووتێن نە هاوبەش	جۆرێ گەردێ	شێووگ (نموونە)	پێکهاتا لویس
هێلی		2	0	AB_2	BeF_2	
گۆشەیی		2	1	AB_2E^*	$SnCl_2$	
سێگۆشا پان		3	0	AB_3	BF_3	
چوار روی		4	0	AB_4	CH_4	
پۆپ تیژا (هەرەمی) سیانی		3	1	AB_3E	NH_3	
گۆشەیی		2	2	AB_2E_2	H_2O	
جووتێ هەرەما سیانی		5	0	AB_5	PCl_5	
هەشت روی		6	0	AB_6	SF_6	

*E دەربرینی ژجووتە ئەلکترۆنێن نە هاوبەش دکەت

پرسیارا نموونەیی 5-6

پێشبینی یا شێوێ ئەندازەیی بۆ سیانە کلۆریدێ ئەلەمنیۆمێ $AlCl_3$ بکە ب پشتەڤانی لسەر بیردۆزا VSEPR

شیکار

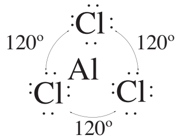
پێکئینانا لویسی بۆ گەردا $AlCl_3$ بنڤێسە، ئەگەر بزانی ئەلەمنیۆم سەرب کۆمەلا 13 یە و 3 ئەلکترۆنێن هاوهێزی هەنە.

·Al·

بەلێ کلۆر سەرب کۆمەلا 17 یە و 7 ئەلکترۆنێن هاوهێزیێ هەنە.

:Cl:

هژمارا گشتی یا ئەلکترۆنێن هاوهێزی دێ بنە $24e^-$ (3 ژئەلەمنیۆم و 21 یێن کلۆر) یە وپێکئینانا لویسی یا بکارئینایی بۆ 24 ئەلکترۆنان دێ بڤی شێوێ دهێت بیت:



ئەڤ گەردە لادانا ڕێسا هەشتی یە. چونکی ئەلەمنیۆم Al دڤی باریدا بتنێ 3 بەندا پێك دئینیت. گەردا سیانە کلۆریدا ئەلەمنیۆمی ژجۆرێ AB_3. ژبەر هندێ، ولدویڤ بیردۆزا VSEPR، دێ شێوێ وی یێ ئەندازەیی سێگۆشەکا ڕووتەخت بیت.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

بیردۆزا VSEPR بکاربینە بۆ دەستنیشانکرنا شێوێ گەردێن خوارێ:

أ. HI
ب. CBr_4
ج. $AlBr_3$
د. SF_6
هـ. CH_2Cl_2

بەرسڤ:

أ. هێلی
ب. چارڕوی
ج. سێگۆشێ ڕووتەخت (پان)
د. هەشتی
هـ. چارڕوی

بیردۆزا VSEPR وجووتێ ئەلکترۆنێن نە پشکدار (یێ بتنێ):

هەردوو گەردێن ئەمۆنیا NH_3 وئاڤ H_2O دوو نموونە لسەر وان گەردان ئەوێ گەردیلێن وان یێن ناڤەندی جووتە ئەلکترۆنێن پشکدار هەین (بەرێ خۆ بدە خشتێ **5-6** بۆ پێکئینانا لویس). چەوا بیزدۆزا VSEPR دشێت شێوێن ڤان گەردان لێك بدەت؟

پێکئینانا لویسی بۆ ئەمۆنیا دیار دکەت کو گەردیلا نایترۆجینێ یا ناڤەندی سێ جووتێن ئەلکترۆنێن پشکدار دگەل هەرسێ گەردیلێن هایدرۆجینێ پێك دئینیت، وجووتەکێ ئەلکترۆنێن نە پشکدار ژی هەنە.

$$H:\ddot{N}:H$$
$$\ddot{H}$$

وبیردۆزا VSEPR ڕادگەهینیت کو جووتێ نە پشکدار پارچەکێ ژوی ئۆربیتالێ لدۆر نایترۆجینێ ڤەدگریت، ب دروستی هەر وەکی ئەوا جووتێن پێکڤە بەندکری (پشکدار) دکەن. ژبەر ئەڤێ چەندێ جووتێن ئەلکترۆنان ژێك دویر دکەڤن وەکو یا دیار دگەردا AB_4 دا هەر چار کوژیێن شێوێ چواری ڤەگرن. هەروەسا بۆ جووتێ نە پشکدار ژی، بەلێ دوەسفا گەردیدا بتنێ ئەم دێ گەردیلا وجهێن وان دیار کەین. ودئەنجامدا گەردا ئەمۆنیا دێ ب شێوێ هەرەمەکێ بنك سێگۆشە بیت (شێوێ **22-6** (أ)). وشێوگێ گەردا ئەمۆنیا بشێوەکێ گشتی لدویڤ بیردۆزا VSEPR دێ ئەڤە بیت، AB_3E، پیتا E جووتێ وی ئەلکترۆنێ نەپشکدار دنوێنیت.

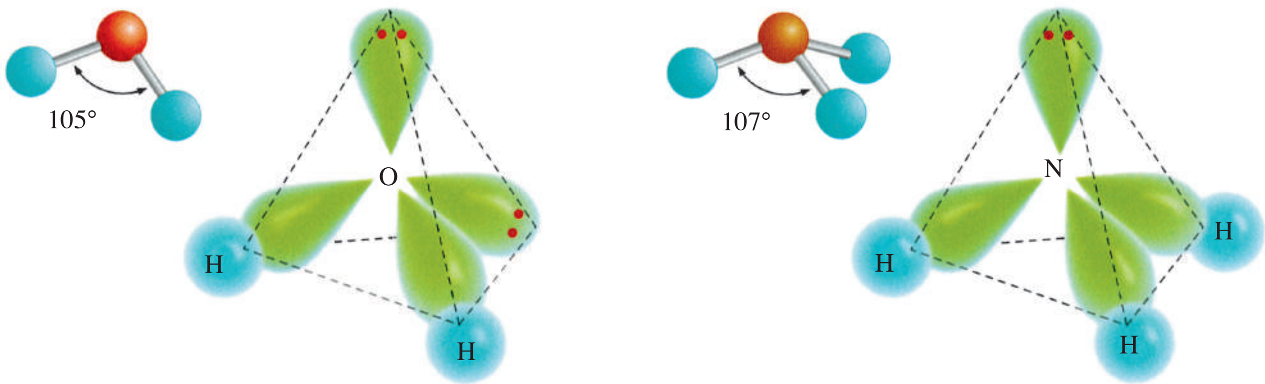
وگەردا ئاڤێ دوو جووتێن ئەلکترۆنێن نەپشکدار تێدانە. ئەڤجا ئەو دێ ب شێوێ AB_2E_2 بیت. وگەردیلا ئۆکسجینێ خالا ناڤەندی دشێوێ چواریدا داگیر دکەت. بەلێ هەردوو

گەردیلێن هایدرۆجینی دوو کوژییان داگیر دکەن، هەروەسا بۆ هەردوو جووتێن ئەلکترۆنێن نەپشکدار (شێوێ 6-22 (ب)).

وجارەکا دی ژی، بیردۆزا VSEPR دبێژیت کو ئەو جووتێن نەپشکدار خولگەیەکێ لدۆر گەردیلا ناڤنجی ڤەدگریت، بەلێ شێوێ کردەیی بۆ گەردێ بتنێ بجهێ گەردیلان دهێتە دەستنیشانکرن وئەڤە ژی دبیتە ئەگەرێ خواربوون (یان چەمیانا) گەردا ئاڤێ. هەروەسا ئەوا دشێوێ 6-22 (ب) دا دهێتە دیتن ئەڤەیە کو بەندێن دهەر ئێك دئەمۆنیا وئاڤێدا گۆشێن ژ 109.5 پلا کێمتر ژی هەنە. ئانکو کێمتر ژگۆشێن شێوێ چواری یێ نموونەیی. ئەگەرێ وێ ژی چونکی ژێك دویرکەفتنا دناڤبەرا جووتێن نەپشکدار دا زێدەترە ژئەوا دناڤبەرا جووتێن پێکڤە بەندکری (پان کری).

خشتێ 6-5 ژی نموونەك لسەر گەردا AB_2E تێدایە ئەوێ بەرهەم دهێت هەکو گەردیلا ناڤەندی دوو بەندان پێك دئینیت وجووتەکێ ئەلکترۆنێن نەپشکدار دەستەسەر دکەت.

ل دویماهیێ، ولدویڤ بیردۆزا VSEPR وەسا رەفتار دگەل بەندێن دوانی وسیانی دهێتە کرن هەروەکی ئەو بەندێن تاك بن، هەروەسا پێشبینی دهێتە کرن کو رەفتار دگەل ئایۆنێن چەند (فرە) گەردیلەیی بهێتە کرن وەك رەفتارا دگەل گەردان دهێتە کرن. کەواتە ب هاریکاریا خشتێ 6-5 و ب پێکئینانا لویس رێ دهێتە دان بۆ پێشبینیکرنا شێوێن ئایۆنێن چەند گەردیلەیی وهەروەسا شێوێن گەردان ئەوێن بەندێن دوانی وسییانی تێدا هەین.



(ب) ئاڤ H_2O

(أ) ئەمۆنیا NH_3

شێوێ 6-22 شێوە سەنتەرێ بەند وئەلکترۆنێن نەپشکدار بۆ هەردوو گەردێن (أ) ئەمۆنیا (ب) ئاڤێ دیار دکەت. هەر چەندە کو ئەو ئەلکترۆنێن نەپشکدار خۆلگێن دوور گەردیلا ناڤنجی ڤەدگرن، شێوێ گەردان بتنێ پشت ب جهێ گەردیلێن گەردان دبەستیت، هەر وەك باش دنموونا تەپێ ودارکا دا دیار دبیت.

پرسیارا نموونەیی 6-6

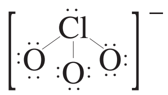
أ. شێوێ گەردا دوانەئۆکسیدی کاربۆن CO_2، پێشبینی بکە ب بکارئینانا بیردۆزا **VSEPR**.

ب. شێوێ ئایۆنا کلۆرات ClO_3^- پێشبینی بکە ب بکارئینانا بیردۆزا **VSEPR**.

شیکار

أ. پێکئینانا لویس ئاماژە ددەت کو گەردا دوانە ئۆکسیدی کاربۆن دوو بەندێن جووت هەنە دناڤبەرا کاربۆن وئۆکسجینێدا، وهەروەسا نیشاندەرە کو جووتێ ئەلکترۆنێن نەپشکدار یێن کاربۆنێ نینن. ژبۆ بساناهی کرنا شێوگی، شینا خالا دپێکئینانا لویسی دا $\ddot{O}=C=\ddot{O}$، داش دهێنە بکارئینان. ئەڤ شێوە نموونەکا گەردا AB_2 یا هێلی یە.

ب. پێکئینانا لویس نیشاندەرە کو گەردیلا کلۆری یا ناڤنجی یە وب سێ گەردیلێن ئۆکسجینی وجووتەکێ نە پشکدار یێ ئەلکترۆنا دوورپێچکریە. لڤێرێ ژی هەر داش (−) دهێنە بکارئینان بۆ دەربرینێ ژبەندا هاوبەش:

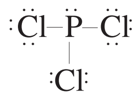


ئایۆنا کلۆرات ژجۆرێ AB_3E ە، وشێوێ وێ هەرەمییە، گەردیلێن ئۆکسجینێ بنکێ هەرەمی وگەردیلا کلۆری کومتێ هەرەمی ڤەدگریت.

ڕاهێنانێن بجهئینانێ

ئەگەر پێکئینانا لویسی بۆ هەردوو گەردێن دهێن هەبن، پێشبینیا شێوێن وان بکە ب بکارئینانا بیردۆزا VSEPR.

أ. 

ب. 

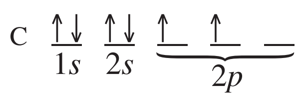
بەرسڤ:

أ. گۆشەیی

ب. هەرەمێ سیانی

دوورەگاندن

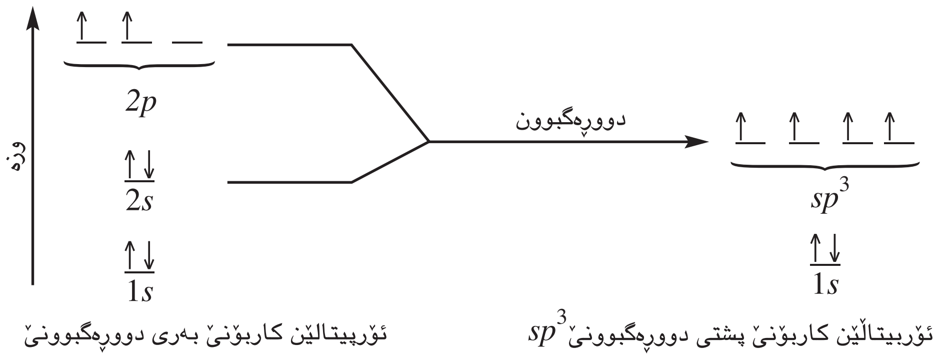
ڕەنگە تە گرنگیا بیردۆزا VSEPR تێبینی کربیت دپێشبینیکرنا شێوێ گەردێن ژێك جودا دا، دگەل هندێ ژی ئەڤ بیردۆزە نە شیایە پەیوەندیا دناڤبەرا ئەندازا گەردان وخولێن پڕی ئەلکترۆنێن پێکڤە گرێدای دیار بکەت. باش نێرینی درێژبوونا ئەلکترۆنی یا گەردیلا کاربۆنێ دا بکە.



ڕوونکرنا تە چییە بۆ کاربۆنێ دپێکئینانا ئاوێتەکێ وەك میثان، چەوا هەبوونا چار بەندێن هاوبەشێن تاك یێن وەکهەڤ تێدا ڕوون دکەی؟

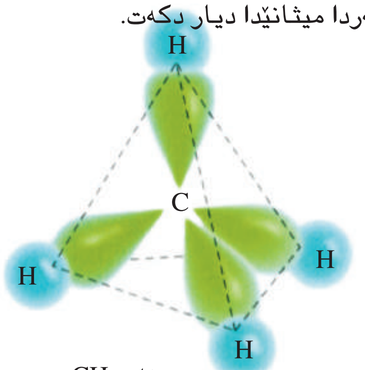
وەکو ئاشکرایە کو دوو ژئەلکترۆنێن هاوهێزی دگەردیلا کاربۆنێدا خولگێ (ئۆرپیتالێ) $2s$ ڤەدگرن، ودوویێن دیتر خولێ $2p$ ڤەدگرن. پێدڤی یە لبیرا مەبیت کو ڤان هەردوو خولگێن شێوێن ژێك جودا هەنە. وژبۆ ڕوونکرنا چەوانیا پێکهاتنا هەر چار بەندێن هاوبەشێن وەکهەڤ، پێدڤییە خولگێن کاربۆنی ببنە ئێك (بچنە تەنشت ئێك)، خولگێ $2s$ وهەرسێ خولگێن $2p$، ژبۆ پێکئینانا چار خولگێن نوی یێن وەکهەڤ دبێژنێ sp^3. وڤێ کردار ئێکبوونێ دبێژنێ دوورەگاندن hybridization.

دەقێ کردارا دووڕەگبوونێ دبێژیت دەمێ یەککرتنا (ئێکبوونا) دوو ئۆربیتالان یان پتر یێن گەردیلەکێ کو وەکهەڤبن دئاستێن وزێدا ئۆربیتالێن نوی بەرهەم دئینن کو وزا وان یەکسانە. وەشێوێ **23-6** دا دیارە کو هەمی ئۆربیتالێن sp^3 یەکسانن دوزێدا، بەلێ وزا وان مەزنترە ژوزا ئۆربیتالێ $2s$ وبچویکترە ژوزا ئۆربیتالێن $2p$.



شێوێ 23-6 دووڕەگاندنا sp^3 بۆ ئۆربیتالێن دەرەکیێن کاربۆنی ب یەککرتنا ئۆربیتالەکێ s دگەل سێ ئۆربیتالێن p دا، دئەنجامدا 4 ئۆربیتالێن sp^3 یێن دووڕەگ پەیدا دبن. هەر چەند دووڕەگبوونا ئۆرپیتالا رووبدەت، دێ ئۆربیتالێن دووڕەگبوو یێن بەرهەمهاتی دئاستەکێ وزا ناڤەراستدابن دناڤبەرا ئاستێن وزا ئۆربیتالێن یەککرتی دا.

ئۆربیتالێن دووڕەگبوو Hybrid orbitals ئۆربیتالێن هاو وزەنە (وزە یەکسانن) کو ژئێککرتنا دوو ئۆربیتالێن گەردیلەکی یان پتر پێك دهێن. هژمارا ئۆرپیتالێن دووڕەگبوویێن پەیدابووی یەکسانە بۆ هژمارا ئۆربیتالێن ئێککرتوو. شێوێ **24-6** بەندێنا ئۆربیتالێن sp^3 یێن کاربۆنێ دگەردا میثانێدا دیار دکەت.



میثان CH_4

شێوێ 24-6 ئەو بەندێن بەرهەمهاتی ژێکداچوونا ئۆربیتالێن $1s$ یا گەردیلێن هایدرۆجینێ وئۆربیتالێن sp^3 یا گەردیلێن کاربۆنێ دیار دکەت.

هێزا دناڤبەرا گەرداندا

دەمێ گەرمکرنا شلەکی وزا لڤینا گەردێن شلی زێدە دبیت، تاکو زاڵ ببیت لسەر هێزا یەکتر ڕاکێشانا دناڤبەرا گەردادا. دوی دەمیدا ئەو گەرد دێ ژێك دویرکەڤن وشل دێ بنە گاز. پلا کەلینێ پیڤەرەکێ باشە بۆ هێزا هەڤکێشانێ دناڤبەرا گەردان دا. وب ڕاستی هەر چەند هێزا هەڤکێشانا گەردان زێدە ببیت پلا کەلینێ ژی دێ بلندبیت.

هێزا هەڤکێشانێ دناڤبەرا گەردان دبێژنێ **هێزێن ناڤبەرەیی** intermolecular forces . توندیا ڤان هێزا دهێتە گوهۆڕین بەلێ ب گشتی لاوازترە ژتوندیا وان بەندێن گەردیلێن گەردا پێك دئینن، یان ئەوا دناڤبەرا ئایۆنێن ئاوێتێن ئایۆنیدا، یان دناڤبەرا گەردیلێن کانزایی دکانزاییێن ڕەقدا (جوداهیێ بکە دناڤبەرا پلا کەلینا ئاوێتێن ئایۆنی وکانزایدا، ئەوژی یا دیارە **دخشتێ 6-6** دا). **خشتێ 6-6** دیار دکەت کو پلا کەلینا ئاوێتێن ئایۆنی وکانزایا یا بلندە، ئەگەر ب پلا کەلینا ئاوێتێن هاوبەش (گەردی) بەراورد بکەن.

خشتێ 6-6 پلێن کەلینێ وجۆرێ بەندێ

جۆرێ بەندێ	مادده	bp(1 atm, ˚C)
هاویەشێن بێ جەمسەر (گەردی)	H_2	–253
	O_2	–183
	Cl_2	–34
	Br_2	59
	CH_4	–164
	CCl_4	77
	C_6H_6	80
هاویەشێن جەمسەردار (گەردی)	PH_3	-88
	NH_3	-33
	H_2S	-61
	H_2O	100
	HF	20
	HCl	-85
	ICl	97
ئایۆنی	NaCl	1413
	MgF_2	2239
کانزایی	Cu	2567
	Fe	2750
	W	5660

جەمسەریا گەردی وهێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەری

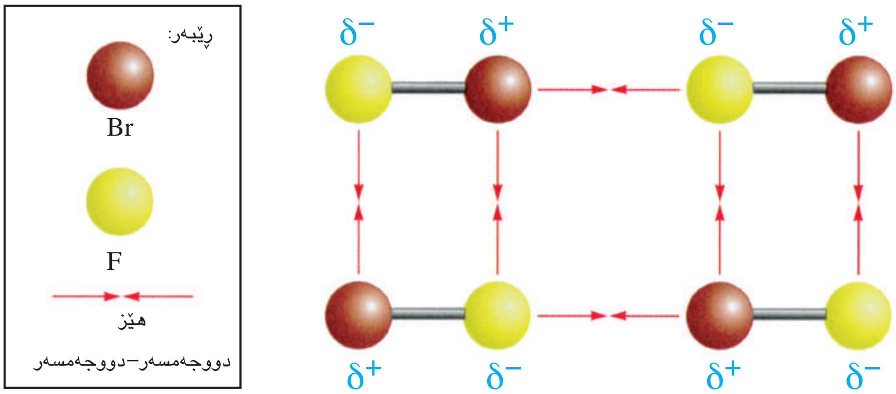
ئەو هێزێن گەردێن جەمسەری پێکڤە گرێددەت بهێزترین هێزا ناڤبەرییە. وئەگەرێ وێ ژی ئەوەیە کو گەردێن جەمسەری وەکی موگناتیسەکێ دوو جەمسەر کارلێکێ دکەن ژبەر دابەشکرنا نە هاوتا یا بارگێن وێ. وئەڤەیە دبێژنێ دوو جەمسەری dipole پەیدا دبیت. هەر چەند بارگێن دژی ئێك بەلێ هاوتوندبن (توندی یەکسان) هەبوون دێ ژێك نێزیك بن. دوو جەمسەری ب تیرەکێ دهێتە هێماکرن کو سەرێ وێ ئاراستەکرییە ژجەمسەرێ موجەب بۆ جەمسەرێ سالب وکلکا وێ ب داشەکا سەرەکی یا بچویك هاتیە برین. ونموونا وێ ژی گەردا کلۆریدا هایدرۆجین.

$$\overset{+\!\!\longrightarrow}{H-Cl}$$

هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەری

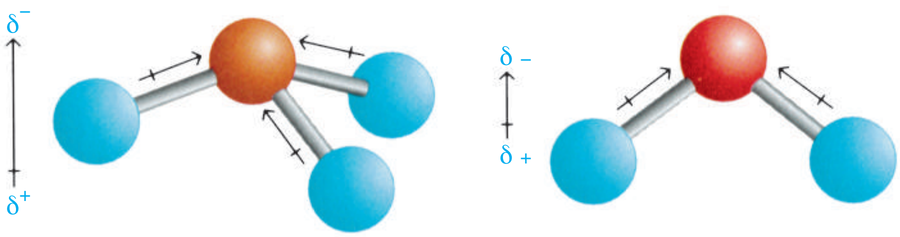
ژئەنجامێ هەبوونا بارگە گەردێن دژی ئێك دگەردا جەمسەریدا، ڕاکێشان دناڤبەرا گەردە بارگێن سالب وگەردە بارگێن موجەب ل گەردێن نێزیك وان دێ ڕوودەت. و ل شل ومادێن ڕەقدا ژی ڕویدەن. دبێژنە ڤان هێزێن پەیدابووی دناڤبەرا گەردێن جەمسەریدا هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەری dipole-dipole forces کو بتنێ کار دکەتە سەر گەردێن ژێك نێزیك. وکاریگەرییا ڤان وزا ب ئاشکرایی دیار دکەت ب ڕێکا جوداهی یا مەزن دپلێن کەلینێ دناڤبەرا گازا فلۆریدێ برۆم Br–F یا جەمسەری وفلۆر F–F یا بێ جەمسەر (نەیا جەمسەری)، کو پلا کەلینا ئێکێ C ˚20– وپلا کەلینا دووێ C ˚188– . ب نەخشەیی یانە ئەو هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەر ئاشکرا دبن کو دبیتە ئەگەرێ وێ جوداهی یا دپلا کەلینا هەردوو ئاوێتێن دشێوێ **6-25** دا دیارە.

شێوێ 25-6 ب رێكا تەپ ودارکان هێزێن دوو جەمسەر – دووجەمسەری دناڤبەرا گەردێن BrF دا ڕوون وئاشکرا دبن، کو گەردیلا F خودانا کارۆسالبێتی یا بەرز، بارگەکا گەردی یا سالبا هەی، کو وەل گەردیلا Br دکەت گەردە بارگا موجەب هەبیت. ئەو ژی دێ بیتە ئەگەرێ ڕاکێشانێ دناڤبەرا لایێن سالب وموجەبێن نێزیك ئێك.

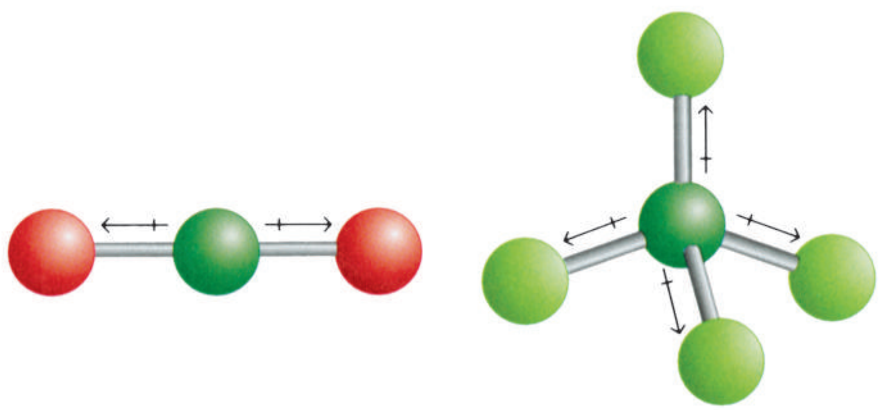


جەمسەریا گەردێن دوو گەردیلەیی، وەك فلۆریدا برۆم BrF ب ئێك بەند ئێکودوو دگرن، بەلێ جەمسەرییا گەردێن چەند گەردیلەیی وئەوێن هژمارەکا بەندان تێدا ڕاوەستیایە لسەر دوو هۆکارا، ئەوژی جەمسەرییا بەندان وئاراستێ هەر بەندەکێ. بۆ نموونە دگەردا ئاڤا گۆشە شێوەدا دوو بەندێن جەمسەری تێدانە کو جەمسەریەکا بەرز ددەنە گەردێ (شێوێ **26-6**). وبۆ ئەمۆنیا ژی هەرسێ بەندێن N–H پێکڤە دوو جەمسەریەکا سافی پێك دئینن. ودهندەك گەردادا هندەك ژوان بەندێن تاك یێن دوو جەمسەر پیچ دکەن، کو دبیتە ئەگەرێ پیچکرنا جەمسەریا گەردێ ب تەمامەتی، هەر وەك د CO_2 و CCl_4 دا ڕوویددەت.

جەمسەریا گەردێ دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا جەمسەرەکێ دووانی یێ لاواز دگەردێن بێ جەمسەردا ب رێکا ڕاکێشانا کاتی یا ئەلکترۆنان. وئەنجام ژی پێکهاتنا هێزێن نێوانی یێن ماوە کورت، بەلێ ژهێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەری لاوازترە، وئەڤژی ئەگەرێ حەلیانا ئۆکسجینا نە جەمسەری دناڤ ئاڤێدا دیار دکەت.



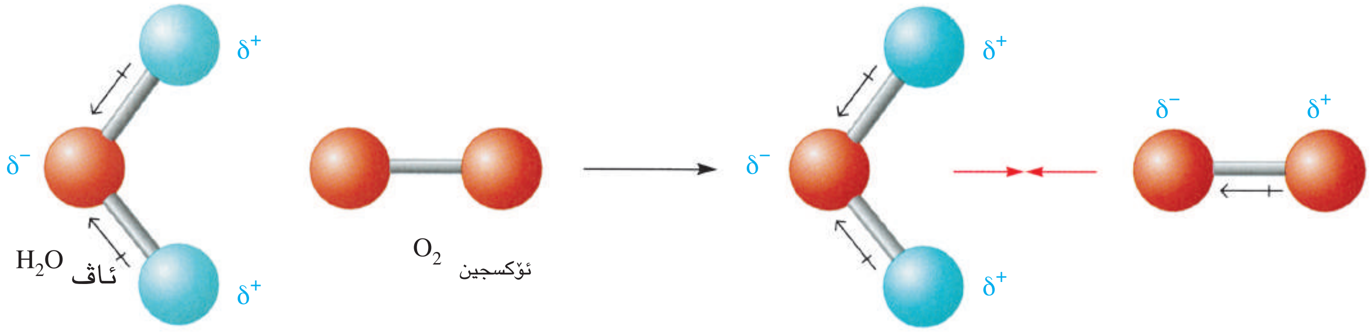
(ب) ئەمۆنیا NH_3 (أ) ئاڤ H_2O



دوانە ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 (گەردەکا نە جەمسەری یە)

چوارە کلۆریدی کاربۆن CCl_4 (گەردەکا نە جەمسەری یە)

شێوێ 26-6 سەحکە وان تیرا ئەوێن بەرئەنجاما هێزا دگەردا ئاڤێ وئەمۆنیا دا دنوێنیت وئێك دووریێچ ناکەن. بەلێ بەرئەنجاما هێزا دهەر ئێك ژچوارە کلۆریدی کاربۆن ودوانە ئۆکسیدی کاربۆندا CO_2 دووریێچ دکەن وگەردێ دکەنە نەیا جەمسەری.

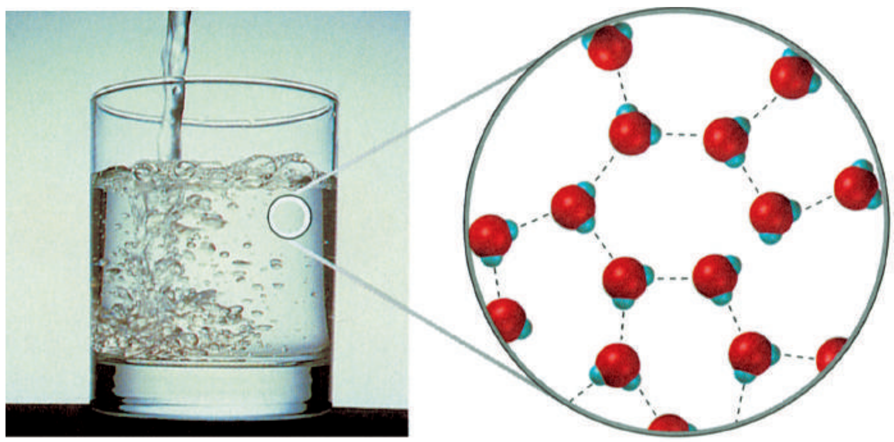


شێوێ 6-27 جەمسەرێ دووانى ئێك دوو ڕاكێشانەكا نافخويا دوانى دروست دكەت، جەمسەرێ موجەبێ گەردا ئاڤى گوهۆڕینەكا كاتى دبەلاڤبوونا ئەلكترۆنان دگەردا ئۆكسجینێدا پەیدا دكەت وجەمسەرێ سالب ژێ ئەوێ دگەردیلا ئۆكسجینێ دا پێك دهێت دهێتە ڕاكێشان بۆ جەمسەرێ موجەبێ گەردا ئاڤێ.

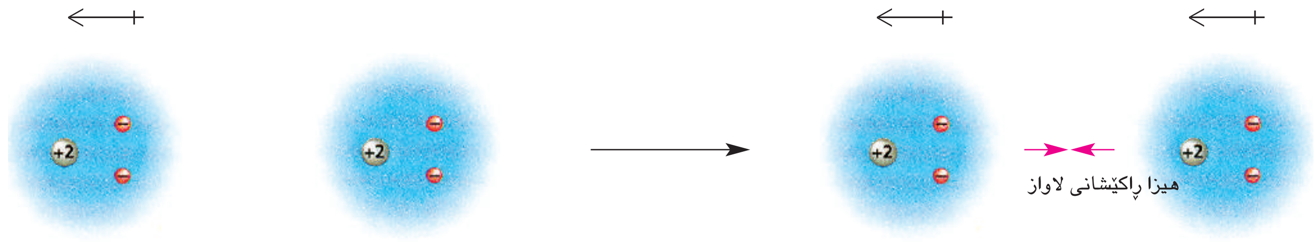
جەمسەرێ موجەبێ گەردا ئاڤێ ئەلكترۆنێن هاوهێزى یێن دەرەكى یێن گەردا ئۆكسجینا تەنشت خۆ ڕادكێشێت ودبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا جەمسەرەكێ سالب ژلایەكێ ئاڤى وجەمسەرەكێ موجەب ژلایێ دیڤە. وئەنجامێ دوماهیێ ڕاكێشانا ئۆكسجینێ بەرەڤ گەردێن ئاڤێ (وەك دشێوێ **6-27**) دا دیارە.

بەندا هایدرۆجینى

جۆرێ تایبەتێ هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەرى، پلا كەلینا زۆرا بەرزە (نە یا ئاسایى) یە هندەك ئاوێتێن هایدرۆجینى وەك ئەمۆنیا NH_3 و فلۆریدێ هایدرۆجین HF وئاڤ H_2O ڕوون دكەت. دڤان جۆرە ئاوێتاندا جەمسەریا زۆرا بەرزا بەندان دزڤڕیت بۆ جوداهى یا زۆرا كارۆسالبێتى دناڤبەرا گەردیلێن هایدرۆجینێ H ژلایەكى وگەردیلێن F و O و N دڤان ئاوێتاندا ژلایەكێ دى ڤە. وئەڤە ژێ بارگەكێ موجەب ددەتە گەردیلا هایدرۆجینێ كو دبیتە نێزیكى نیڤ بارگێ موجەبێ پرۆتۆنى. هەروەسا بچویكیا قەبارا وێ دبیتە ئەگەرێ نێزیك بوونا وێ ژجووتێ ئەلكترۆنێن نە دپشكدار یێن گەردا هاوسێ (جیران). وئەڤەیە دبێژنێ بەندا هایدرۆجینێ hydrogen bond ئەوا كو بەرهەم دهێت ژگرێدانا هایدرۆجینێ ب گەردیلەكا كارۆسالبێتى یا بلند، كو وەك هایدرۆجینێ دكەت بهێتە ڕاكێشان بۆ جووتێ ئەلكترۆنێن نەپشكدار دگەردیلا كارۆسالبێتیا بلندا گەردیلێن گەردا برەخڤە. وئەڤ هێزە ب هێلێن قەد قەد دهێنە هێماكرن كو هایدرۆجین دهێتە گرێدان ب جووتێ نە پشكدارێ گەردیلا كارۆسالبێتیا بلند یا گەردا برەخڤە، هەر وەك دشێوێ **6-28** دا دیارە. وكاریگەرى یا بەندا هایدرۆجینى دیار دبیت ب بەراوردیێ دناڤبەرا پلێن كەلینا ئاوێتێن فۆسفین PH_3 و ئەمۆنیا NH_3 دخشتێ **6-5** دا. پا چەوا گۆگردیدى هایدرۆجین H_2S وئاڤێ H_2O خودانا بەندا هایدرۆجینى یا بهێز دێ پێك بەراورد كەین؟



شێوێ 6-28 ئەڤ نموونەیە بەندێنا هایدرۆجینى یا گەردا ئاڤێ ڕوون دكەت. هێلێن قەد قەد نیشانا ڕاكێشانا دناڤبەرا گەردیلێن ئۆكسجینا كارۆسالبێتى بلند وگەردیلێن هایدرۆجینا كاروسالبێتى یا نزم یا گەردێن برەخڤە.



جەمسەرێ دووانی ئەوێ دگەردیلا برەخفە دا پێك دهێت.

جەمسەری دووانی یێ کاتی یێ گەردیلەکا هیلیۆم

شێوێ 29-6 دەما جەمسەرەکێ دوانی یێ کاتی دگەردیلا هیلیۆمێ دا پێك دهێت، دئەنجامدا جەمسەرەکێ دووانی دگەردیلا برەخفە دا بەرهەم دهێت.

هێزێن بەلاڤبوونا لۆندن

ئەرێ بەندێنی دناڤبەرا ئاوێتێن نە جەمسەریدا هەیە؟ وەك هاتیە زانین کو ئەو ئەلکترۆنێن ناڤ هەر گەردیلەکێ یان گەردەکی دا هەین دبارێ لڤینا بەردەوام دانە، چ گەردیلەیان گەردیا جەمسەر بیت یان نەجەمسەری بیت. وژبەر وێ چەندێ دبیت دابەشکرنا ڤان ئەلکترۆنان دهەر گاڤەکێدا نە دیەکسان بن. وبارگێن موجەب یێن کاتی ونە دیەکسان دێ جەمسەرەکێ موجەب دپارچەکا گەردیلێ یان گەردێدا دروست کەن، وجەمسەرەکێ سالب یێ هاوتا بۆ وێ دپارچا دی دا. وئەڤ دوو جەمسەرییا کاتی ژی ب رێکا خۆ دبیتە ئەگەرێ دوو جەمسەرییێ دگەردیلە وگەردێن هاوسێدا (وەك شێوێ **29-6**) روون دکەت.

ئەڤ راکێشانا ناڤین ئەوا ژلڤینا بەردەواما ئەلکترۆنا وپێکهاتنا جەمسەرییا ناڤەندییا کاتی بەرهەم دهێت دبێژنێ هێزێن بەلاڤبوونا لۆندن London dispersion Forces ، لدویف ناڤێ ڤەکۆلەر (فریتز لۆندن) ی ئەوێ ئەڤ منگرتی یە ل سالا 1930 دانای. ئەڤ دیاردە دهەمی گەردیلا وگەردادا یا هەی بێ جوداهی، بەلێ ئەو هێزا ناڤین ئێکانەیە دگەردیلە وگەردێن گازا نایابا نەجەمسەری وجەمسەرییێن لاواز دا هەین. ورەنگە ئەڤ راستییە لسەر پلا کەلینا نزما گازێن نایاب وئاوێتێن نەجەمسەری ئەنجام بدەت ئەوێن دخشتێ 6-5 دا تۆمارکری. هێزێن بەلاڤبوونا لۆندن پشت ب لڤینا ئەلکترۆنان دبەستن، ژبەر هندێ زێدە دبیت ب زێدەبوونا هژمارا ئەلکترۆنان دگەردیلا وگەردا دا. و ب دەربرینەکا دیتر هێزێن بەلاڤبوونا لۆندن زێدە دبیت ب زێدەبوونا هژمارا باراستێ. دشیاندایە تێبینی یا ڤی کاری بکەین ب بەراوردکرنا پلێن کەلینا گازێن دهێن: هیلیۆم He ، ئەرگۆن Ar ، هایدرۆجین H_2 ، ئۆکسجین O_2 ، کلۆر Cl_2 برۆم Br_2.

پێداچوونا پشکا 6-5

1. ئەو دوو بیردۆزێن دهێنە بکارئینان بۆ دیارکرنا شێوێ گەردان چنە؟
2. شێوێ ڤان گەردێن دهێن دیار بکە، وپێکئینانا لویس بۆ وان وێنە بکە بکارئینانا بیردۆزا VSEPR
   أ . SO_2 ب. Cl_4 ج. BCl_3
3. هندەك ژوان هۆکاران بێژە ئەوێن کار دکەنە ل سەر شێوێن ئەندازەیی یێن گەردان.
4. رامان ژدووڕەگبوونا sp^3 چییە؟ شلۆڤە بکە.
5. کیژ جۆرێ هێزێن دناڤبەرا گەردان پشکدارییێ دبلندکرنا پلا کەلینا ئاڤێدا دکەن؟ شلۆڤە بکە.

پێداچوونا بەندێ 6

کورتیا بەندی

1-6

- پتریا گەردیلان، کیمیاییانە دناڤ خۆدا پێکڤە دبەستن.
- گرنگترین جۆرێن بەندێن کیمیایی ئەڤەنە: بەندا ئایۆنی، وبەندا هاوبەش، وبەندا کانزایی.
- بشێوەکێ گشتی، گەردیلێن کانزا ئایۆنیانە دهێنە بەستن ب گەردیلێن ناکانزایان، وگەردیلێن کانزا کانزایانە دناڤ خۆدا پێکڤە دهێنە گرێدان، بەلێ گەردیلێن توخمێن نا کانزا هاوبەشیانە پێکڤە دهێنە گرێدان.

زاراڤ

بەندا ئایۆنی	(151) ionic bond
بەندا هاوبەش	(151) covalent bond
بەندا هاوبەشا نە جەمسەری	(152) non polar-covalent bond
بەندا هاوبەشا نە جەمسەری	(152) polar-covalent bond
بەندا کیمیایی	(151) chemical bond
جەمسەری	(152) polar

2-6

- گەردیلە دهەمی گەردانداب بەندێن هاوبەش پێکڤە دهێنە بەستن.
- درێژیا بەندێ دناڤبەرا دوو گەردیلێن گەردەکێ دا دوی ماوەی دا دیار دبیت ئەوا وزا ڤەشارتی یا گەردیلێن پێکڤە بەند زۆرا کێم بیت.
- دەقێ ڕێسا هەشتی بڤی شێوەیە: پتریا ئاوێتێن کیمیایی حەزا پێکئینانا بەندان دکەت ب مەرجەکی هەر گەردیلەکێ 8 ئەلکترۆن هەبن یان بەشداریێ پێ بکەت دبەرزترین ئاستێ وزێدا کو ئەلکترۆن تێدابن، ب ڕێکا بەرزە کرنا ئەلکترۆنان یان وەرگرتنا وان یان پشکداری کرنا وان.
- بەندا هاوبەشا تاك پێك دهێت ل دەما دوو گەردیلە بەشداریێ دجووتەکێ ئەلکترۆنا دا دکەن. ودەما گەردیلە دجووتەکێ ئەلکترۆنا یان پتر بەشداریێ دکەن دێ بەندا وێ فرە هاوبەش بێت.
- بەندێن دناڤبەرا گەرد وئایۆناندا ب پێکهاتەیا لویس دنوێنیت.

زاراڤ

پێکهاتا لویس	(160) lewis structure
خالە (پنتە) هێماکاریا ئەلکترۆنی	(159) electron-dot notation
گەرد	(154) molecule
گەردا دوو گەردیلەیی	(154) diatomic molecule
بەندا تاك	(160) single bond
بەندا دوانی	(161) double bond
بەندا سیانی	(161) triple bond
فرە بەند	(162) multiple bond
جووتێ نە هاوبەش	(159) unshared pair
شێوگێ پێکهاتنێ	(160) structural formula
شێوگێ گەردی	(154) molecular formula
شێوگێ کیمیایی	(154) chemical formula
وزا بەندی	(156) bond energy
درێژیا بەندی	(156) bond length
ڕێسا هەشتی	(158) octet rule
ئاوێتەکێ گەردی	(154) molecular compound

3-6

- ئاوێتێ ئایۆنی ژتۆڕەکا سێ دوری یا ئایۆنێن موجەب وئایۆنێن سالب پێن هەڤکێشی ئێك پێك دهێت.
- هێزا ڕاکێشانێ یا زۆر دناڤبەرا ئایۆنێن سالب وموجەب وەل ئاوێتێن ئایۆنی دکەت کو درەق بن و زی بشکێن هەروەسا تایبەتەکێ ددەتێ کو پلا کەلینێ وحەلیانێ یا بلند هەبیت، دوان ئاوێتاندا ئەوێن بتنێ بەندێن هاوبەش هەبن.
- ئایۆنێن فرە گەردیلەیی ل دەما بەندێنا کۆمەکا گەردیلێن بارگاوی ب کارەبێ ب شێوەکێ هاوبەش پێك دهێن.

زاراڤ

ئایۆنا فرە گەردیلەیی	(168) polyatomic ion
ئاوێتەکێ ئایۆنی	(164) ionic compound
یەکا شێوکی	(164) formula unit

4-6

- بەندا کانزایی جۆرەکێ بەندێنا کیمیاییە ئەوا ژئەنجامێ ڕاکێشانا دناڤبەرا ناووکێن گەردیلێن کانزا ودەریا ئەلکترۆنێن لڤلڤوك پێن دور وان پێك دهێن.
- دەریا ئەلکترۆنان دبەندا کانزاییدا ساخلەتێن کانزا ددەتێ ژوان: گەهاندنا کارەبێ وگەرمێ یا باش، وشیانا وان بۆ ڕاکێشانێ وڤەقوتانێ، وبریسقینێ.

زاراڤ

بەندا کانزایی	(169) metallic bond
شیانا ڕاکێشانێ	(170) ductility
شیانا ڤەقوتانێ	(170) malleability

5-6

- شێوێ گەردان دهێنە وێنەکرن بکارئینانا بیردۆزا VSEPR ئەوا پشت ب ڕاستیا ژێك دویرکەفتنا بهێز دناڤبەرا جووتێن ئەلکترۆنان دبەستیت، وئەوە کو وەلێ دکەت حەزا ژێك دویرکەفتنێ هەی تا دویرترین ماوە.
- بیردۆزا دوورەگبوونێ دهێتە بکارئینان بۆ پێشبینی یا شێوێن گەردان. وینچینەیا ڤێ بیردۆزێ ئەڤەیە: ئۆرپیتالێن گەردیلان دشێن دناڤئێکدا بچن دا ئۆرپیتالێن وزە یەکسان پێك بینن.
- ئەو هێزێن گەردان پێکڤە گرێددەن دبێژنێ نێوانە هێز وژوان هێزا دووجەمسەر – دووجەمسەر، وهێزا پرتبوونا لۆندن. وبەندا هایدرۆجینی بارەکێ تایبەت ژبارێن دوو جەمسەر – دووجەمسەری یە.

زاراڤ

ئۆرپیتالێن دوورەگبوو	(176) hybrid orbitals
دوورەگبوون	(175) hybridization
دووجەمسەر	(177) dipole
بەندا هایدرۆجینی	(179) hydrogen bond
جەمسەریا گەردی	(171) molecular polarity
هێزێن نێوانی (ناڤبەر)	(176) intermolecular forces
هێزێن پرتبوونا لۆندن	(180) London dispersion forces
هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەری	(177) dipole-dipole forces
بیردۆزا ژێك دویرکەفتنا جووتێن ئەلکترۆنێن هاوهێزی	(171) VSEPR theory

پێداچوونا تێگەهان

1. بەندێ کیمیایی چییە؟

2. سێ جۆرێن بەندان دیار بکە وپێناسە بکە.

3. پەیوەندی دناڤبەرا کارۆسالبیێتی و مۆرکی ئایۆنیی بەندێکی کیمیایی چییە؟

4. أ. رامان چییە ژزاراڤێ «جەمسەری» وپەیوەندی ب بەندا کیمیایی ڤە ڕوون بکە.

ب. هاوبەشا بەندا جەمسەری وهاوبەشا بەندا ناجەمسەری ژێك جودا بکە.

5. چ دیار دبیت ئەگەر گەردیلە بەندا کیمیایی پێك دهێت یان نە؟

6. گەرد چییە؟

7. أ. درێژیا بەندێ چ دیار دکەت؟

ب. ب شێوەیەکی گشتی، پەیوەندی دناڤبەرا درێژیا بەندێ و وزا وێدا چییە؟

8. جهێ ئەلکترۆنان ل بەندەکا هاوبەشدا باس بکە.

9. جووتێ نە هاوبەش ل بەندەکا هاوبەشدا چ رامان هەیە؟

10. ریسا هەشتی لدویڤ رێنمایا رێزبوونا ئەلکترۆنی یا گازە خانەدان وماتە وزە باس بکە.

11. هژمارا ئەلکترۆنێن هاوهێزی ل گەردیلا ڤان توخمێن ل خارێ دیار بکە:

أ. H   ب. F   ج. Mg   د. O

هـ. Al   و. N   ز. C

12. ل پێلکهاتەیا (لویس) دا، کیژ گەردیلە دبیتە ناڤین؟ چەوا دنیاسی؟

13. ڤان بەندێن ل خارێ چەوا دێ ژێك جودا کەی؟

14. چەوا پێتڤی بۆ بەندا فرە بەند ل پێکهاتا لویسدا دزانی؟

15. أ. ئاوێتێ ئایۆنی چییە؟

ب. پتریا وان ئاوێتان ل سەر چ شێوێدا هەنە؟

16. أ. یەکا شێوگ چییە؟

ب. پێکهێنێن یەکا یەکی یا شێوگێ CaF_2 چییە؟

17. أ. ب شێوەکێ گشتی جوداهیێن ئاوێتێ ئایۆنی وهاوبەش جودا بکە ژرویێ پلێن شلبوونێ وکەلینێ وئاسن هەلمینێ.

ب. ئەڤ جوداهیا دروەشتاندا چەوا لێك ددەی؟

ج. رەوشتێ فیزیایی ئاوێتێ ئایۆنی بێژە.

18. أ. ئایۆنێ فرە گەردیلە چییە؟

ب. دوو نموونا بۆ بینە.

ج. ب چ شێوە ئەڤ ئایۆنە ل سروشتیدا هەنە؟

19. أ. روویێ جوداهیێ کانزان ژئاوێتێ ئایۆنی وهاوبەشدا چنە؟

ب. کیژ جوداکاریا تایبەتا کانزای وەلێ دکەت باش کارەبێ بگەهینیت؟

20. ئەو ساخلەتێن كانزا ئەوێن شیانا وان زۆرە بۆ پێكئینانا بەندێن كانزایی ئەسەح دكەن چنە؟

21. أ. بەندا كانزایی پێناسە بكە.

ب. هێزا وێ بەندێ چەوا دهێتە پیڤان؟

22. أ. بیردۆزا VSEPR چەوا هاریكاریا پۆلێنا گەردان دكەت؟

ب. شێوێن ئەندازەیی ئەوێن پێشبینی كری بۆ هەردوو ئاوێتێن HF و F_2 چنە؟

23. شێوێن ئەوان گەردان پێشبینی بكە كو دگەل ڤان نموونێن دهێن دگونجن لدویڤ بیردۆزا VSEPR:

أ. AB2

ب. AB3

ج. AB4

د. AB5

هـ. AB6

24. كارێ هەر ئێك ژئەڤێن خارێ دیار بكە دپێشبینیكرنا شێوێ ئەندازەیی یا گەردێن:

أ. جووتێن نە دپشكدار

ب. بەندێن دوانی

25. أ. ئۆرپیتالێن دوورەگبوو چنە؟

ب. ئەو چییە هژمارا ئۆرپیتالێن دوورەگبوو دیار دكەت كو گەردیلەكا دەستنیشانكری بەرهەم دئینیت.

26. أ. هێزێن نێوانی چنە؟

ب. هێزێن نێوانی وبەندێن كانزایی پێك بەراورد بكە.

ج. بهێزترین ئەو هێزە دێ ل كیرێ بینی؟

27. پەیوەندی چیە دناڤبەرا كارۆسالبێتی وجەمسەریا بەندا كیمیایی دا؟

28. أ. هێزێن دووجەمسەر – دووجەمسەر چنە؟

ب. چییە جەمسەریا گەردی دیار دكەت؟

29. أ. مەبەست ژبەرئەنجامێ هێزێن دوو جەمسەری چیە؟

ب. گرنگیا هێزێن نێوانی (ناڤبەری) دژیانێدا چیە؟

30. أ. بەندا هایدرۆجینی چیە؟

ب. ئەگەرێ بهێز یا ڤێ بەندێ چیە؟

ج. هێزا پرتبوونا لۆندن چیە؟

پرسیار

ساخلەتێن بەندێن كیمیایی

31. جوداهیا كارۆسالبێتی بهژمێرە، وجۆرێ بەندێ وگەردیلا بارگێ سالب هەی بۆ ڤان جووتێن گەردیلێن دهێن دیار بكە.

أ. I و H

ب. O و S

ج. Br و K

د. Cl و Si

هـ. S و Se

و. H و C

32. جووتێن بەندان دپرسیارا 31 دا لدویڤ سروشتێ هاوبەشیێ بەرەڤ ژۆری رێز بكە.

33. هێماكاریا خاڵێ بۆ ئەلكترۆنان بكاربینە ژبۆ روونكرنا شێوێ بەندێنا هەر ئێك ژڤان گەردێن خارێ:

أ. كلۆر Cl_2

ب. ئۆكسجین O_2

ج. فلۆریا هایدرۆجین HF

هێماكاریا خاڵەیی یا ئەلكترۆنا وپێكهاتەیێن لویس

34. هێماكاریا خاڵەیی یا ئەلكترۆنی بكاربینە، ژبۆ دیاركرنا هژمارا ئەلكترۆنێن هاوهێزی دگەردیلەكا هەر ئێك ژڤان توخمێن خارێدا:

أ. Li

ب. Ca

ج. Cl

د. O

هـ. C

و. P

ز. Al

ح. S

35. خاڵە هێماکاریا ئەلکترۆنی بکاربینە ژبۆ روونکرنا کریارا پێکئینانا ئاوێتێن ئایۆنی یێن تایبەت ب توخمێن خارێ ڤە:

أ. Na و S
ب. Ca و O
ج. Al و S

36. پێکهاتەیا لویس بۆ هەرئێك ژڤان گەردێن خارێ وێنە بکە کو ئەڤێن هەنێ تێدابن:

أ. گەردیلەکا C وچوار گەردیلێن F .
ب. دوو گەردیلێن H وگەردیلەکا Se .
ج. گەردیلەکا N وسێ گەردیلێن I .
د. گەردیلەکا Si وچوار گەردیلێن Br .
هـ. گەردیلەکا C و گەردیلەکا Cl وسێ گەریلێن H .

37. جۆرێ ئۆربیتالێن دوورەگبوو دەستنیشان بکە ئەوا گەردیلا بۆرۆن دگەردا فلۆریدی بۆرۆنێدا BF_3 پێك دئینیت.

بیردۆزا VSEPR وشێوێ ئەندازەیی بۆ گەردان

38. لدویڤ بیردۆزا VSEPR، ئەو شێوێن ئەندازایی چنە ئەوێن گرێدای ب ئەڤان جۆرێ گەردێن ل خارێ؟

أ. AB_3E
ب. AB_2E_2
ج. AB_2E

39. دوورەگبوونێ بکاربینە ژبۆ شلۆڤەکرنا پێکڤە بەندێ دگەردا میثان CH_4 دا.

40. ئاراستێ دوو جەمسەریا پێکهاتی بۆ هەر ئێك ژڤان گەردێن جەمسەردار یێن خارێ دیار بکە:

أ. F-H
ب. H-Cl
ج. H-Br
د. H-I

41. بەندێن جەمسەر ونە دجەمسەر بۆ ئەڤێن خارێ دیار بکە:

أ. H-H
ب. H-O
ج. Br-Br
د. H-Cl
هـ. H-N

42. لدویڤ بنەمایێ جەمسەریا بەندی وئاراستێ وی، ئەرێ ئەڤ گەردێن دهێن جەمسەردارن یان نە دجەمسەرن؟

أ. H_2O
ب. I_2
ج. CF_4
د. NH_3
هـ. CO_2

43. پێکهاتەیا لویس بۆ هەرئێك ژڤان گەردێن خارێ وێنە بکە، پاشی بیردۆزا VSEPR بکاربینە ژبۆ پێشبینیکرنا شێوێ وان یێ ئەندازەیی:

أ. SCl_2
ب. PI_3
ج. Cl_2O

پێداچوونا هەمەجۆر

44. لدویڤ هێزا ڕاکێشانا هەلکێشانێ، ئەڤ جووتێن خارێ چەوا دهێنە ڕێزکرن؟

أ. گەردا جەمسەری وگەردا جەمسەری
ب. گەردا نە جەمسەری وگەردا نە جەمسەری
ج. گەردا جەمسەری وئایۆن
د. ئایۆن وئایۆن

45. شێوێ ئەندازەیی بۆ گەردێن خارێ دیار بکە:

أ. CCl_4
ب. $BeCl_2$
ج. PH_3

46. جۆرێ وان گەردیلێن ئارەزوویا پێکئینانا ڤان جۆرە بەندێن خارێ دکەن چنە؟

أ. ئایۆنی
ب. هاوبەشی
ج. کانزایی

47. ئاستێ وزا دوو گەردیلێن پێکڤە بەند کری وجێگیریا وان چ لێ دهێت دەما ژێکڤە دبن ودبنە دوو گەردیلێن بتنێ؟

48. أ. بەندێن ئایۆنی وبەندێن هاوبەشی دچدا ژێك دجودانە.

ب. ئاوێتێ ئایۆنی دچدا ژئاوێتێ هاوبەش جودایە؟

ج. ئاوێتێ ئایۆنی دچدا ژکانزای جودایە؟

49. خالْە هێماکاریا ئەلکترۆنیا هەر ئێك ژڤان توخمێن خارێ بنڤێسە:

أ. He

ب. Cl

ج. O

د. P

هـ. B

50. شێوگێ پێکهاتنا میثانۆل CH_3OH بنڤێسە.

51. چەند ئایۆنێن K^+ وچەند ئایۆنێن S^{2-} دیەکەکا شێوگێ ئاوێتەکێ ئایۆنیدا هەنە کو پێکهاتبن ژڤان هەردوو ئایۆنان؟

52. بەندا کانزایی ئەوا سەرب گەردیلێن کانزایی ڤە هەین شلۆڤە بکە ب رێکا ئۆربیتالێن دەرەکی ئەوا هژمارەکا کێم یا ئەلکترۆنان تێدابن.

53. کارێ ئەندازەیا گەردی ددەستنیشانکرنا جەمسەریا گەردیدا شلۆڤە بکە.

54. ئاستێ وزا ئۆربیتالەکا دوورەگبوو وئاستێ وزا ئۆربیتالان بەری دوورەگبوونی بەراورد بکە.

55. گەرما هەلْمبوونا ئەلەمنیۆمی 284 kJ/mol ، وگەرما هەلْمبوونا بیریلیۆمی 224 kJ/mol ، بەندا کانزایی دکیژ توخمیدا بهێزترە؟

56. جوداهیا کارۆسالبێتی وجۆرێ وێ بەندا کو دشێت پەیدا ببیت وئەو گەردیلا کارۆسالبێتی یا وێ مەزنتر دهەر ئێك ژڤان گەردیلێن خارێدا دیار بکە.

أ. O و Zn

ب. I و Br

ج. Cl و S

57. پێکهاتەیا لویس بۆ هەر ئێك ژڤان گەردێن خارێ وێنە بکە:

أ. PCl_3

ب. CCl_2F_2

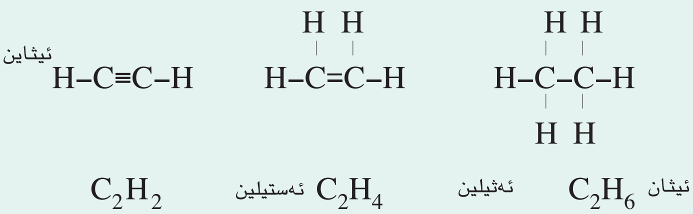
ج. CH_3NH_2

58. پێکهاتەیا لویس بۆ $BeCl_2$ وێنە بکە: (بیرئینان: گەردیلێن بیریلیۆم، پەیرەوا رێسا هەشتی ناکەن).

59. بۆچی پتریا گەردیلان ب بەندێنەکا کیمیایی دگەل گەردیلێن دیتر دسروشتیدا دهێنە بەندکرن؟

هزرەکا رەخنەگر

60. دەرهێنانا پەیوەندیان: درێژیا بەندی لدویف جۆرێ وی دهێتە گوهۆڕین. درێژیا بەندێن کاربۆن – کاربۆن C–C دڤان گەردێن خارێدا پێشبینی بکە وبەراوردیا وان بکە. بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە. (بەرێ خۆ بدە شێوێ **6-2**).



ڤەکۆلێن ونڤێسین

61. راپۆرتەکێ دەربارەی کارێ لینۆس پاولینگ بنڤێسە.

أ. گەنگەشا کارێ وی بکە دەربارەی سروشتێ بەندا کیمیایی.

ب. لینۆس پاولینگ پشتگریێ کارئینانا ڤیتامین C بوو ژبۆ خۆپاراستنێ ژهەلامەتیێ، گەنگەشا راستیا بانگەشێن (ادعاءات) وی بکە. دیڤچوونا هەر بەلْگەیەکێ زانستی بکە کو ب سەلمێنیت ڤیتامین C پارێزیێ ژهەلامەتیێ دکەت.

هەلْسەنگاندنا جهگر

62. چەند پیڤەرەکا پێشنیار بکە ئەوێن هاریکاریا تە دکەن ژبۆ پۆلێنکرنا ئاوێتە وتوخمێن دهێن، کا کیژ وان ئایۆنینە وکیژ وان نە ئایۆنینە: $CaCO_3$ ، Cu ، H_2O ، NaBr و C (گرافیت). ئەڤان پیڤەران نیشا مامۆستایێ خۆ بدە.

63. هەلْسەنگاندنا بجهئینانێ: 10 ماددان ل مالا خۆ ودەوروبەرا دەستنیشان بکە، پاشی دیار بکە: ئەرێ ئەڤان ماددا بەندێن ئایۆنی یان هاوبەش یان کانزایی تێدانە؟

زاراف

أ

ئەكتينيد	الأكتينيد	(118) Actinide
ئەلكترۆنێ چينا ناڤوكى	الأكترون الطبقة الداخلية	(102) Inner-shell electron
ئەلكترۆنێن هاوهێزى	الأكترونات التكافؤ	(142) Valence electrones
ئانايۆن (ئايۆنێ سالب)	أنيون (أيون سالب)	(141) Anion
ئۆربيتال	أوربيتال	(93) Orbital
ئۆربيتالێن دووره‌گبوو	أفلاك مُهَجَّنة	(176) Hybrid orbitals
ئايۆن	أيون	(153) Ion
ئايۆنا جۆراوجۆرا گەرديله	أيون متعدد الذرات	(169) Polyatomic ion
ئايۆنانەن	التأين	(153) Ionization
ئاوێته	مركب	(11) Compound
ئاوێتێ ئايۆنى	مركب أيوني	(164) Ionic Compound
ئاوێتێ گەردى	مركب تساهمي	(154) Molecular Compound
ئەنجام (بەرهەم)	ناتج	(13) Product

ب

بەندا كيميايى	آصرة كيميائية	(151) Chemical bond
بەندا هاوبەش	آصرة تساهمية	(151) Covalent bond
بەندا ئايۆنى	آصرة أيونية	(151) Ionic bond
بەندا هاوبەشا جەمسەدار	آصرة تساهمية قطبية	(152) Polar-Covalent bond
بەندا هاوبەشا نە جەمسەدار	آصرة تساهمية غير قطبية	(152) Non Polar-Covalent bond
بەندا يەكانى (تەك)	آصرة احادية	(160) Single bond
بەندا دووانى	آصرة ثنائية	(161) Double bond
بەندا سيانى	آصرة ثلاثية	(161) Triple bond
بەندا كانزايى	آصرة فلزية	(169) Metalic bond
بەندا هايدرۆجينى	آصرة هايدروجينية	(179) Hydrogen bond
بلندترين ئاستێ وزێ	أعلى مستوى طاقة	(102) Highest occupied leval
بەندێن جۆراوجۆر	أواصر متعددة	(162) Multiple bond
بنته هێماكرنا يا ئەلكترۆنێ	الترميز النقطي للالكترون	() Electron-dothnotion
بار گوهۆرين	تغير الحالة	() Change of state
بارێ هاندراو	حالة الاستشارة	() Excited state
بارسته	كتلة	(10) Mass
بر	الكم	(87) Guantum
برەك	كمية	(32) Guantity
بنەمايى ئۆفباو	مبدأ أوفباو	(97) Aufbaus principle
بنەمايى باولى يێ دوێر ئێخستن	مبدأ باولي للاستثناء	() Pauliax clusion principle
بەرنامێ زانستى	المنهج العلمي	() Scientific method
بيردۆز	نظرية	(29) Theory
بيردۆزا ژێك دويركەفتنا جووتێن ئەلكترۆنێن هاوهێزى	نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ	() VSEPR Theory

پ

پێکهاتنا لویس	تركيب لويس	(160) Lewis structure
پێچەوانە هاوڕێژبوون	تناسب عكسي	(56) Inreresely propotional

ج

جووتەك نە پشكدار	زوج غير مشترك	(159) Unshared Pair
جەمسەری	قطبي	(152) polar
چڕی	كثافة	(37) Density

خ

خشتێ خولێ	الجدول الدوري	(117) Poriodictable
خولً	دورة	(21) Period
خێزان	عائلة	(20) Family

ت

تیشكا كارۆموگناتیسی	أشعة كهرومغناطيسية	(85) Electromagnatic rdiation
تێكرایێ بارستایا گەردیلەیی	معدل الكتلة الذرية	() Average atomic mass
توخمێن گواستراو	عناصر انتقالية	(126) Transitione Lements
توخمێن سەرەكی	عناصر رئيسية	(129) Main grupe Elements
توخم	عنصر	(10) Element
تێكەلً	خليط	(15) mixture

د

دووڕەگاندن	التهجن	(175) Hgbridization
دوو جەمسەر	ثنائية القطب	(177) Dipole
درێژیا بەندی	طول الآصرة	(156) Bond length
درێژیا پێلێ	طول الموجة	(85) Wave length

ر

ڕێزبوونا ئەلكترۆنی	الترتيب الإلكتروني	(97) Electron configuratuon
ڕێزبوونا گازا خانەدان	ترتيب غاز النيل	(104) Noble gas configuratuon
ڕاستەوانە هاوڕێژبوون	تناسب طردي	(55) Directly proportional
ڕێسایا هوند	قاعدة هوند	(89) Hund's Rale
ڕێژا سەدی یا خەلەتیێ	النسبة المئوية للأخطاء	(44) Percenterror
ڕەق	صلب	(12) Soild

س

سیستەم	نظام	(29) System
سیستەمێ نیڤ دەولەتی یێ یەکان	النظام الدولي للوحدات	(32) SI
سەخلەتێ کیمیایی	خاصية كيميائية	(13) Chemical Property
سەخلەتێ فیزیایی	خاصية فيزيائية	(11) Physical Property
سەخلەتێ فراوانكاری بەستراوە برا ماددەی ڤە	خاصية توسيعية تعتمد على كمية المادة	(11) Extensive Property
سەخلەتێ نە بەستراوە ب برا ماددەی ڤە	خاصية لا تعتمد على كمية المادة	() Intensive Property

ش

شل	سائل	(12) Liquid
شێوگێ کیمیایی	صيغة كيميائية	(154) Chemical formula
شێوگێ گەردی	صيغة جزئية	(154) Molecular formula
شێوگێ پێکهاتن	صيغة بنائية	(160) Structural formula
شەبەنگا بەردەوام	الطيف المستمر	(89) Continuous spectrum
شەبەنگا دەرپەرینا هێلی	طيف انبعاث خطي	(89) Line-emission spectrum
شەبەنگا کارۆموگناتیسی	طيف كهرومغناطيسي	(65) Electromagnatic spectrum
شیانا ڕاکێشانێ	قابلية السحب	(170) Ductitily
شیانا ڤەقوتانێ	قابلية الطرق	(169) Mallea bility

ف

فۆتون	فوتون	(87) Photon

ق

قەبارە	حجم	(36) Volume

ك

کارتێکرنا کارۆرووناهی	التأثير الكهروضوئي	(87) Photo-Electric effect
کێش	وزن	(33) Weight
کۆلکێ گوهۆرین	معامل التحويل	(39) Conversion factor
کانزا	فلز	(22) Metal
کانزایێن ئەلکیلی	فلزات قلوية	(124) Alkali metals
کانزایێن ئەلکیلێن ئەردی	فلزات قلوية أرضية	(124) Alkali earth metals
کیمیا	الكيمياء	(7) Chemistry
کارۆسالبی	كهرسلبية	(143) Electronengativity
کارلێکا کیمیایی	تفاعل كيميايي	(13) Chemical reaction
کۆمەڵ	زمرة	(20) Group
کارلێکەر	متفاعل	(13) reactant

گ

گاز	غاز	(12) Gass
گازا خانەدان	الغاز النبيل	(104) Noble Gass
گوهۆڕينا كيميايى	تغير كيميائي	(13) Chemical change
گوهۆڕينا فيزيايى	تغير فيزيائي	(11) Physical change
گەرد	جزئي	(154) Molecule
گەردا دوو گەرديلە	جزئي ثنائي الذرة	(159) Diatomic Molecule
گەرديلە	ذرة	(10) Atom
گەردا جەمسەردار	قطبية جزيئية	(171) Moleculer polarity

ل

لانثيدەكان	اللانثيدات	(117) Lanthanides
لـەرە	التردد	(85) Frequency

م

ماددە	مادة	(70) Matter
ماددا كيميايى الطرق	مادة كيميائية	(8) Chemical Matter
ماددا خاوين (ماددا پاقژ)	مادة نقية	(16) Puresubstance
مگرتى	فرضية	(30) Hypothesis

ن

نيمچە كانزا	شبه فلز	(23) Metalloid
نموونە	نموذج	(31) Model
ناڤوك	نويدة	(76) Nuclide
نا كانزا	لا فلز	(23) Nonmetal
نيڤ تيرا گەرديلى	نصف القطر الذري	(123) Atomic radius

هـ

هژمارێن برا	أعداد الكم	(93) Quantum numbers
هژمارێن واتايى	أعداد معنوية	(46) Signficant figures
هێماكرنا زانستى	الترميز العلمي	(50) Sceintific notation
هوير	الدقة	() Accuracy
هژمارا گەرديلەيى	العدد الذري	(75) Atomic number
هژمارا بارستايى	العدد الكتلي	(75) Mass number
هژمارا برا ناوەندى	عدد الكم الثانوي	(93) Angular momentum number
هژمارا برا سەرەكى	عدد الكم الرئيسي	(93) Principal quantum number
هژمارا برا موگناتيسى	عدد الكم المغناطيسي	(95) Magnetic quantum number

هـ		
هژمارا تەشیلی	عدد الكم المغزلي	(96)Sping quantum number
هاوتا	نظير	(75) Isotope
هالۆجینەکان	هالوجينات	(129) Halogens
هێزا ناڤین (نێوانی)	قوى بينية	(176) Intermolecular forces
هێزا پڕت پڕتا لۆندن	قوى تشتت لندن	() London dispersion forces
هێزا دووانی جەمسەر (دوو جەمسەر)	قوى ثنائية القطب	(177) Dipole-dipple forces
هێزا ناوکییەکان	القوى النووية	(73) Nuclear forces
هوگریێ ئەلکترۆنیێ	الألفة الألكترونية	(139) Electron affinity
و		
وزا بەندیێ	طاقة الآصرة	(156) Bond energy
وزا ئایۆناندن	طاقة التأين	(135) Ionization energy
ي		
یاسا ڕێژا جێگیر	قانون النسب الثابتة	(66) Law of definite Proportios
یاسا ڕێژا چەند جارا	قانون النسب المضاعفة	(66) Law of multiple Proportios
یاسا پاراستنا بارستەیی	قانون حفظ الكتلة	(65) Law of conservation of mass
یاسا خولی	القانون الدوري	(117) Periodiclaw
یەکا شێوکی	وحدة الصيغة	(164) Formula unit
یەکا وەرگرتە	وحدة مشتقة	(34) Derived unit
یەکا بارستەیا گەردیلەیی (ی.ب.گ)	وحدة الكتلة الذرية (و.ك.ذ)	(78) Atomic mass unit (a.m.u)